数字电视网络工程

测量仪器手册

2011 Ver 1.0

德力助手 = 最得力工具
+ 最得力方案
+ 最得力服务

国家和天津市政府的有力支持

2004年　获得国家科委“技术创新基金”

2005年　获得国家信息产业部“电子信息产业发展基金资助项目”

2007年　获得天津市十佳青年私营企业经营者称号

2007年　承担国家发改委“数字电视系列测试设备开发及产业化项目”

2007年　获得天津新技术产业园区优秀科技型中小企业奖

2009年　天津市认定企业技术中心

2010年　三网融合“广电网络测试仪系统及设备开发及产业化”项目被列为天津市自主创新产业化重大项目实施计划。

良好的管理信誉

- ISO9001－2008质量体系和软件体系双重认证
- 国家ISO10012计量检测体系合格认证、标准化示范企业AAA级认证
- 国家计量（MC）、安全（CE）、国际环保等系列认证
- 银行3A级信贷信誉
- 天津市著名商标
- 天津高新区2009年度技术创新奖产学研合作突出贡献奖

典型客户群代表

- 北京歌华有线电视网络股份有限公司
- 上海东方网络有限公司
- 天津广播电视网络有限公司
- 广州市广播电视网络有限公司
- 深圳市天威视讯股份有限公司
- 大连天途有线电视网络股份有限公司
- 杭州华数数字电视有限公司
- 南京广电网络有限公司
- 重庆市广电网络有限公司
- 成都兴网传媒有限责任公司
- 四川省广电网络有限责任公司
- 美国时代华纳
- 美国concast
- 及９５％以上的省、市、地、县广电局或有线网

民族仪器的里程碑

1990年　推出国内首台信号电平表

1996年　实现德力全系列数字化场强仪，把德国、日本同类产品挤出国内市场

1996年　第一家通过ISO9001质量体系认证的国内电子仪器企业

1998年　第一个实现仪器批量出口美国

2001年　第一批全数字化调谐器测量系统开发成功，战胜日本品牌，同类产品，实现国内占有率第一

2005年　第一台国产数字电视QAM参数测量仪开发成功，并随之战胜美国著名品牌实现国内数字电视仪器市场占有率第一

2006年　第一台国产机顶盒测试仪开发成功

2007年　第一台“数字电视频谱分析仪”开发成功，并大批量出口美国

2008年　第一套"鹰视通"宽带网络监测系统开发成功

2009年　安播质量监测系统研发成功

2010年　推出系列DTMB、CMMB及卫星测试仪器

（一）双向网络监测和管理方案 3

DS1610“鹰视通”宽带网络监测系统----------5
DS1600 安播质量监测系统---------- 12
DSA系列频谱仪HFC双向网络监测方案---------- 17
DS1500 RF矩阵开关 ---------- 18
DS5200 反向回传数字信号源 ----------18
DS5112 可变频反向回传信号源---------- 19
DS5103 三点频反向回传信号源---------- 19
TC500 线缆综合布线认证仪---------- 20

（二）有线数字电视网络监测仪器配置方案 21

数字双向宽带网络技术基础知识----------23
如何选择适宜的测试仪器?----------25
DSA8831Q/8853Q 数字电视分析仪(1GHz/3GHz)---------- 26
DS80030 网络奔驰（Workbench）频谱仪管理软件---------- 29
DS2500系列 数字电视/数据业务综合测试仪---------- 31
DS6300E 三网业务开通测试仪----------34
DS2400Q/DS2300Q 数字电视/数据业务基础测试仪---------- 36
DS1191 数字电视QAM测试仪---------- 38
DS2100Q/DS2100/DS2100B 经济型数字电视测试仪---------- 39
Toolbox工具软件---------- 41
DS9000-i 便携式码流分析仪----------42

（三）卫星、数字地面和无线广播监测仪器方案 43

地面数字电视测试方案---------- 44
ES900 无线广播电视测试分析仪---------- 45
DSA8831T/DSA8853T 地面数字电视分析仪---------- 47
E8000A 手持频谱分析仪----------49
DS2500T CMMB综合测试仪---------- 51
DS1191T 地面数字电视综合测试仪---------- 52
E7000A 手持天馈线测试仪---------- 54
NA7100A 矢量网络分析仪---------- 56
DS1823 AM/FM广播检测场强仪----------57
DS18001 标准中波/短波有源环形天线----------57
900E 标准测量天线---------- 57
S20 寻星仪---------- 58
S7000 电视信号分析仪----------59

（四）光网络常用监测仪器 60

AE3000 光时域反射分析仪（OTDR）---------- 61
AE3000 光时域反射分析仪应用界面示例---------- 62
EP300 EPON光功率计---------- 64
DS3023/DS3023S/DS3026 系列光功率计----------65

（五）模拟场强仪 66

DS1001/DS1001T（宽温）坚固型场强仪---------- 67
DS2002H 手持普及型场强仪---------- 67
DS1121 手持通用型大屏幕场强仪---------- 67
技术服务与销售联系---------- 68

（一）
双向网络监测和管理方案

DS1610 “鹰视通” 宽带网络监测系统

——构建、维护广电宽带系统的最得力工具，实现真正实时监测

简介

NGB、三网融合是现代信息技术发展的大趋势，也是我国信息化的迫切需要。对于网络运营商来说，要抓住NGB、三网融合的发展机遇，首先要做的就是打造高质量、高稳定性的双向宽带网络。

“回传汇聚噪声”和“电平均衡”问题是制约HFC双向接入网技术发展的主要问题，只有解决了这两个问题，才能保证网络的稳定运行，进而提高用户满意度。

在网络运营过程中，需要什么样的设备、系统才能解决“回传汇聚噪声”和“电平均衡”的问题？才能对网络进行实时、全面的监测，进而打造出高质量、高稳定性的宽带网络？这类的设备需要具备什么样的功能？

- 可以实现对回传噪声的24小时实时扫描，监测。
- 具备非常快的信号处理速度，以捕捉Cable Modem的上网信号和突发的噪声信号。
- 较高的测试动态，以捕捉完整的噪声信号。
- 能够对异常状况进行自动识别和报警。
- 模块化设计，可以适应后续网络扩容及升级需求，并且可以适应多种接入网技术。
- 可以和用户端的手持设备配合进行联机电平均衡调试，联机故障排查。解决“汇聚噪声”和“电平均衡”问题
- 可以实现对网络系统的智能、系统分析，管理、故障记录、录像、自学诊断功能，文件管理等

DS1610 “鹰视通” 宽带网络监测系统具备以上所有的功能，是当前业界最先进一种集中——分布式监测系统。

- 真正实现全网指标的实时监测、分析和管理。
- 全系统采用模块化设计，可扩展性强（共16个热插拔插槽）。
- 可适应多种客户网络拓扑、技术标准、使用用途要求，无论是系统分布配置、功能模块、软件功能都实现了用户可裁剪式的配置功能，同时预留适应未来技术发展的空间。
- 专家系统在实现了对信号的测量、报警、存储、比对、统计的基础上，更加强了自动故障诊断、对故障前兆进行预警的功能。
- 能对网络实现动态评估，达到最大的效能。

DS1610 “鹰视通” 宽带网络监测系统可以配置以下模块

- **DS1610–1：回传通道实时监测模块。**
  - 实时扫描、监测。极强的信号处理能力，可以完整捕捉低于1ms的突发信号，协助分析解决回传噪声问题。
  - 专家统计分析系统，可以科学规划各个光节点的网络边界，合理分配网络资源，提高设备利用率，节省投资成本。
  - 自动故障报警系统，可以提高故障排除反应速度，协助诊断故障原因，节省网络维护时间，节约维护成本。
  - 录像及定时录像计划功能，无人值守即可实现任意时段的信号录像，节省大量人力成本。
  - 测试动态高，可达50dB以上。
- **DS1615：配合DS1610–1F与DS2500R互联，联机调试。**
  - 在用户端或网络节点使用DS2500R与DS1610系统进行联机调试，排查网络噪声。
  - 自动测试链路电平，解决电平均衡问题。
  - 定位网络故障，迅速解决网络问题。
- **DS1610–3：有线电视正向信号实时监测，故障分析。**
- **DS1610–7：数字信号码流的实时监测(详见DS1600)。**
- **DS1610–9：光链路的监测。**
- **DS1610–11：EPON & EOC 双向网络监测。**

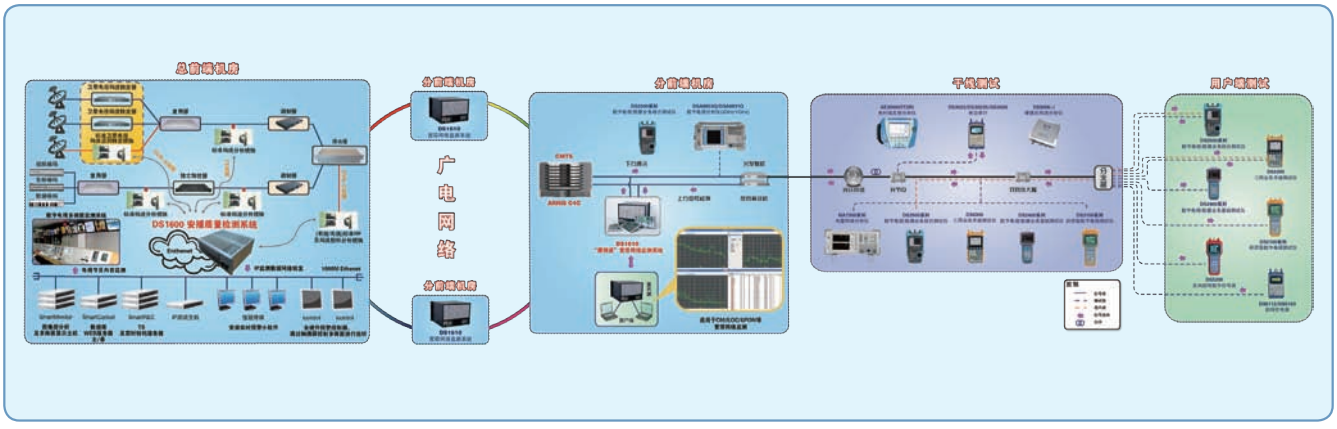
主要技术参数

模块型号	模块名称	主要功能	主要技术参数	与单台主机配合方式	备注
DS1610（主机）	系统主机	安装于前端或主结点	7U标准机箱，16插槽，支持所有功能插卡热插拔，支持公网联网监测，24小时记录、预警、报警、录像、查询、分析、诊断，保存一年监测数据。	通过服务器实现多机组网	已发布
DS1610-1/F/D	回传实时频谱卡	监测回传通道噪声与干扰	0.5~86M 50dB监测动态，8/16/24/32路英制F头监测端口，最小瞬发信号捕获能力<1ms，18dBμV~ 110 dBμV检测范围，±1.5dB精度，DS1610-1F支持双向测试功能。	1-16块用户自选	已发布
DS1615	射频调制器	HFC双向网络建设，故障排查	可与DS16101F及DS2500R组成双向测试系统；正向扫描信号源：87MHz~120MHz 100KHz 步进； 80dBμV~105dBμV，1dB步进。	1U	已发布
DS1610-3A	经济型下行前端监测卡	监测下行通道前端性能	5-1000M 50dB监测动态，4路英制F头监测端口， 20dBμV~120 dBμV检测范围，±1.5dB精度；支持模拟、数字电视全部制式。MER>38dB，BER RS前/后 2E-3～1E-9，星座图。	1-16块用户自选	已发布
DS1610-3B	下行前端频谱监测卡	监测验证下行通道前端性能	5~1000M 70dB监测动态，4路英制F头监测端口，15dBμV~120 dBμV检测范围，±1.0dB精度；支持模拟、数字电视全部制式。MER>40dB，BER RS前/后 2E-3～1E-9。支持标准频谱仪功能， CSO/CTB,C/N,HUM功能，星座图分析，调制器检验；可加装DMB-T 、CMMB、ISDB-T测试选件	1-16块用户自选	已发布
DS1610-7	码流监测卡	数字视音频指标监测	RF直接信号输入，ASI/SPI输入；TR101 290 三级监测；可录制码流最大 100G 空间	1-16块用户自选	详见DS1600
DS1610-9	光链路监测卡	光功率、光纤测量	光功率日、周、月、年变化记录、报警；光纤长度、衰减损耗、接头与熔接点损耗与定位，故障定位，最大1000条曲线对比	1-8块用户自选	2011年末发布
DS1610-11	EPON+EOC监测卡	EPON+EOC指标分析与系统监测	EPON物理信道监测和协议分析，EOC物理信道监测	1-4块用户自选	2011年末发布

更详细技术参数请直接联系德力公司市场开发部索取。

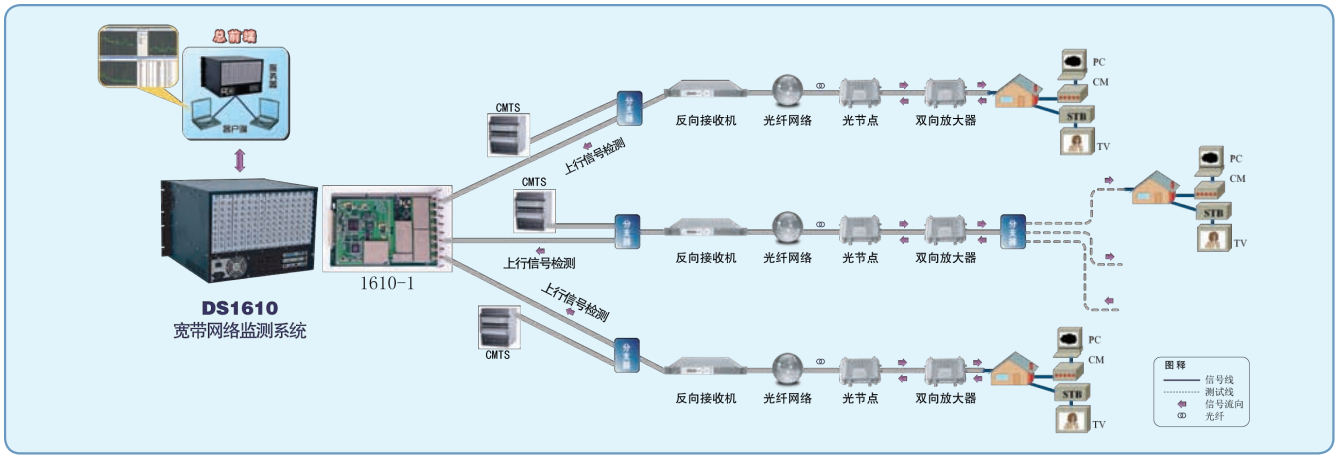
各种系统配置方案举例

● HFC系统图说明



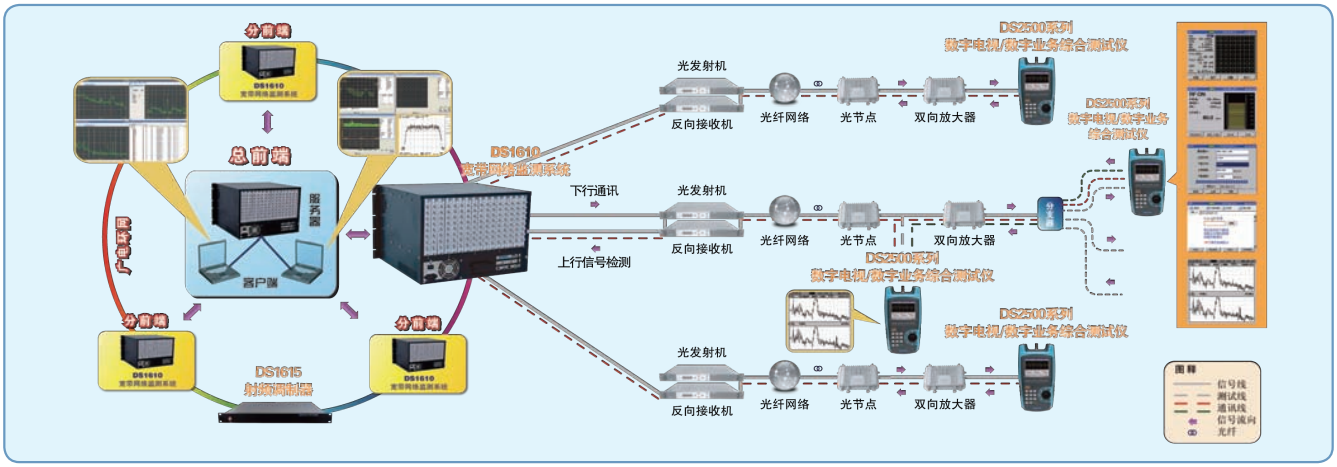
DS1610系统作为主要监控设备置于前端或分前端机房内，通过配置不同功能板块实现不同监控功能。DS1610系统包括多种测量板卡，通过任意组合，可以完成HFC/EPON/EOC三种主流宽带网络的上下行信道监测和分析。由于模块化的设计，用户可以根据自身的网络建设分期投入。

● HFC反向监控组网方案



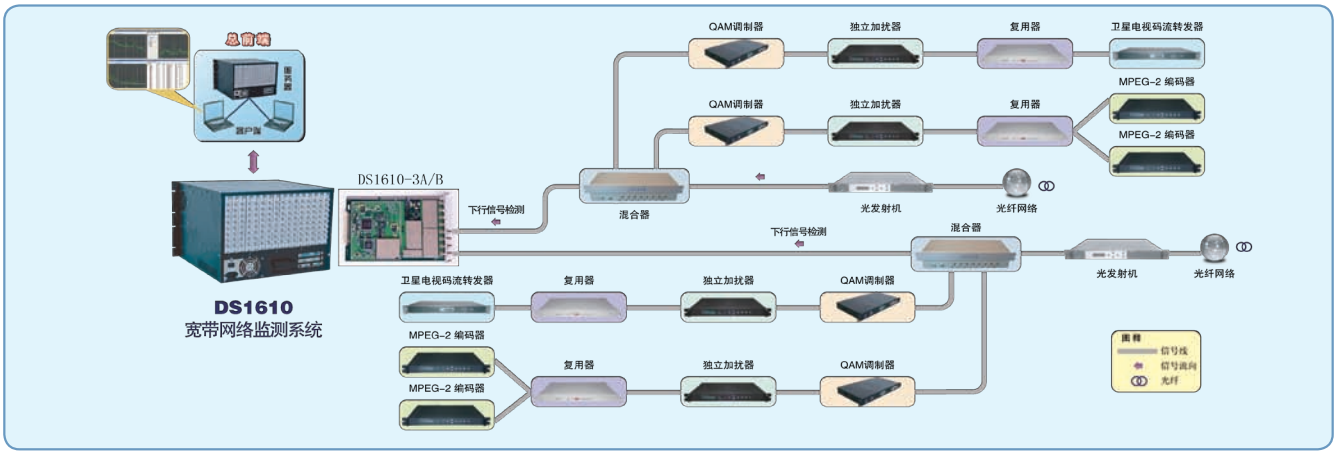
用户回传信号通过Cable Modem发送，经由分支器、反向放大器、光纤网络，再到CMTS。DS1610通过实时监测分析回传到CMTS的信号质量，查找故障点、科学规划网络，实现网络资源利用率最大化。配置DS1610-1反向监控板卡，单机可支持最多128路CABLE MODEM反向回传信号的监测，监测回传信道的噪声，捕捉非法侵入干扰。

● 正反向工程建设通道调试组网方案



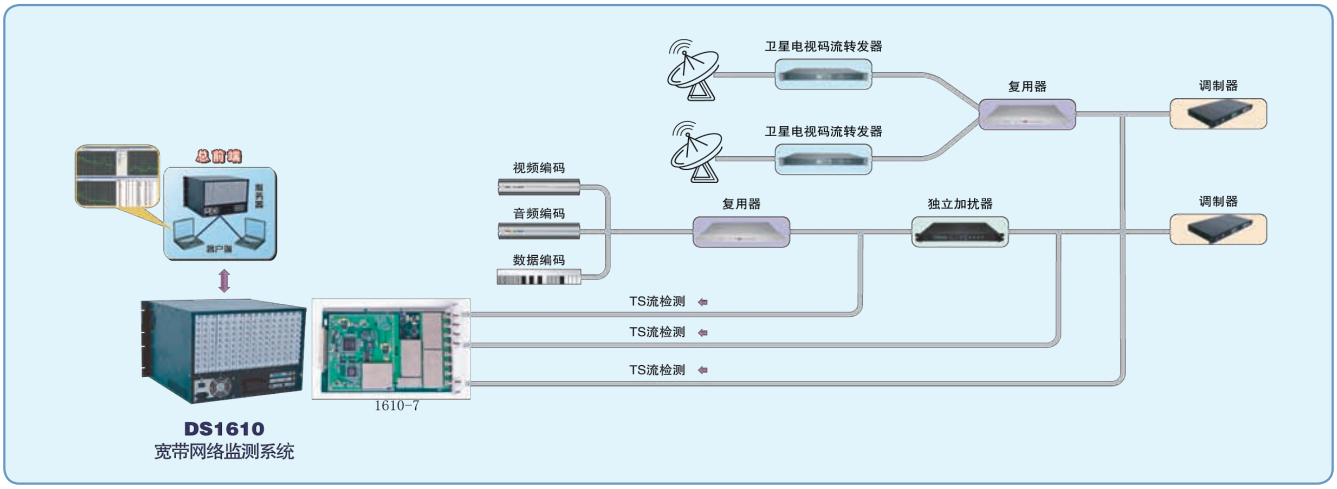
DS1610配置1U设备DS1615射频调制器和DS2500R手持设备可以实现双向网络的建设、验收和维护。DS1610系统和DS1615设备放置于前端机房，在网络节点或用户端使用手持设备DS2500R进行双向联调，可实现联机电平调试和联机噪声排查。完成正反向网络建设、验收和维护。

● HFC正向监控组网方案



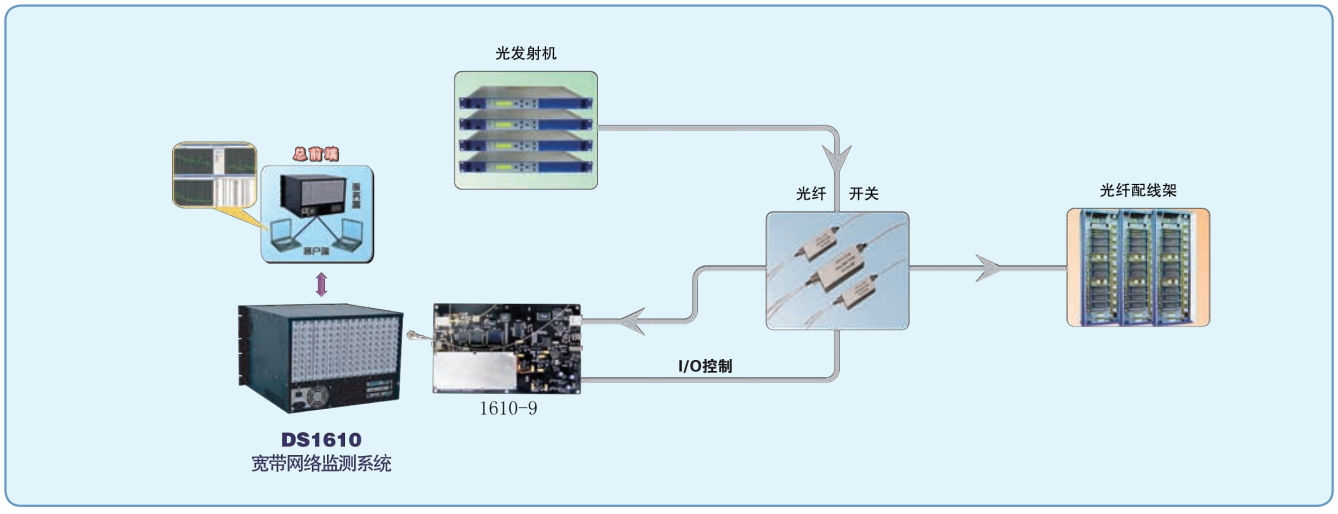
DS1610配置-3A/B正向传输系统监控板卡，可通过调制器输出口、混合器输出口、光接收机信号输入口等不同点的信号接入DS1610系统，监控正向传输网络不同位置的指标，可以对下行的数字信号和模拟信号的各项指标进行监测。包括QAM星座图，MER，BER，V/A，C/N，HUM，CTB/CSO等。

● 数字播出系统监控组网方案（详见DS1600）



DS1610配置-7码流监测板卡通过接入复用器输出口信号、加扰器信号，可以完成MPEG2码流分析仪的全部功能，包括TR101290监测、节目信息、PSI/SI表格、PCR抖动等等。

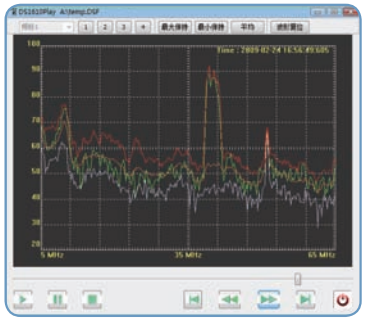
● 光纤系统监测组网方案



DS1610配置–9光链路监测板卡，可实现对光纤的测量，可以对传输的光功率进行记录及报警，可以测量光纤长度、衰减损耗、接头与熔接点损耗与定位，故障定位。

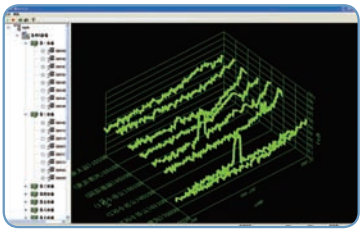
部分“鹰视通”宽带网络监测系统软件界面示例

● 实时监测



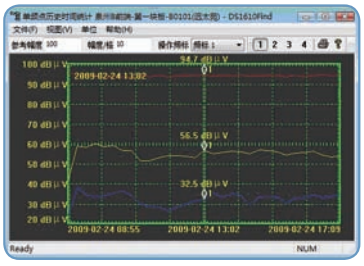
DS1610系统强大的信号处理能力，可以捕捉低于1ms突发信号，完全可以捕捉突发的CABLE MODEM通讯信号，这是一般的同类产品无法做到的。

● 多通道实时3D测量



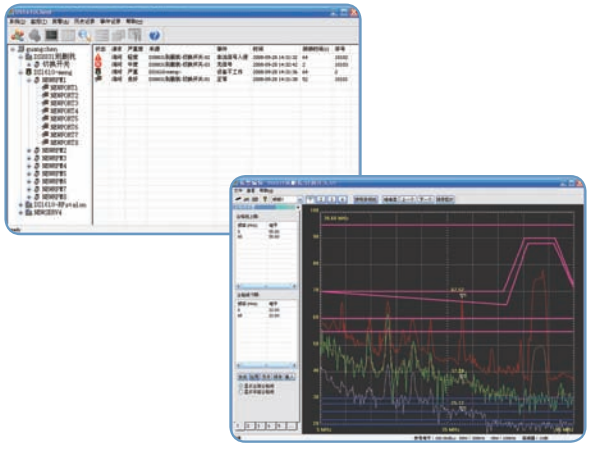
利用此功能，可以对各线路信号进行直观对比分析，以此为依据来调整网络的负载均衡，科学规划网络。

● 历史记录统计与分析



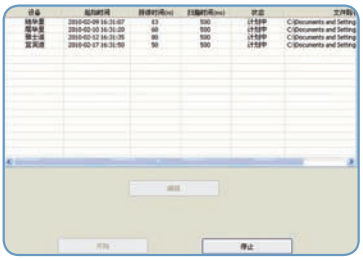
利用历史记录统计分析系统，可以科学规划各个光节点的网络边界，合理分配网络资源，把握设备老化状况，提高设备利用率，节省投资成本。

● 故障报警系统



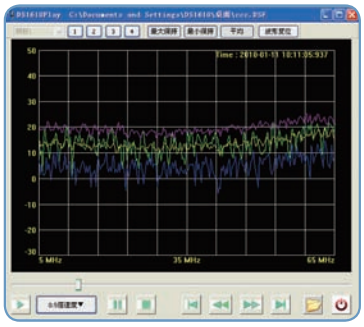
故障报警系统，可通过5组共10条合格线进行报警，提高故障排除反应速度，协助诊断故障原因，节省网络维护时间，节约维护成本。

● 录像及定时录像



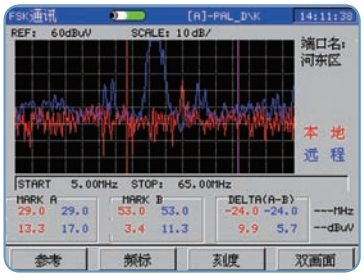
利用此功能，无人值守即可实现对任意时段的信号录像，节省大量人力成本。

● 录像回放



录像回放功能，可对录像进行多种速度及逐帧播放，方便排查噪声。

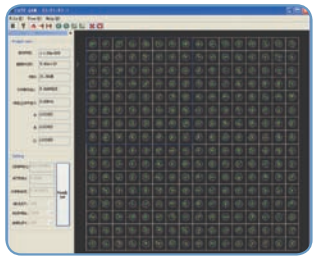
● 使用DS2500R手持设备配合DS1615 射频调制器可以与DS1610系统进行双向联调



通过对本地和远程的信号频谱进行对比可以进行**联机噪声排查**。

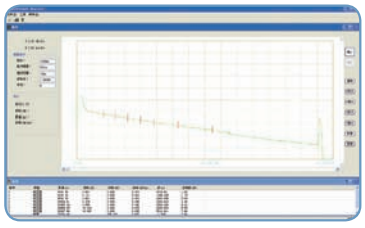
联机电平调试，自动测试链路电平，解决**电平均衡**问题。

● 星座图分析



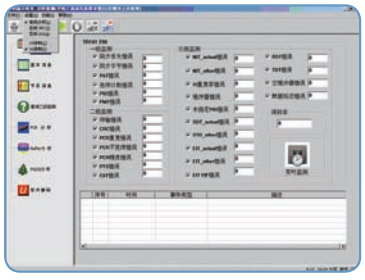
上图为星座图分析的测试界面，左边的方格中显示了星座图的测试结果，通过此图可以观察调制后信号的星座图直观形式。右边的框图中为此次测试的信息和结果如MER，BER等。

● 光纤故障定位



上图为光纤故障测试仪的测试画面，横轴为距离纵轴为返回信号的强度。通过此图可以迅速进行光缆故障的定位和定性。

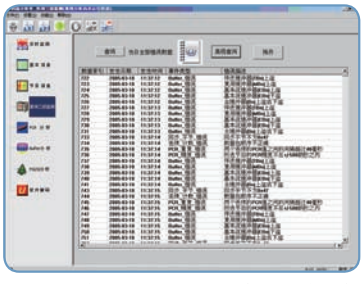
● 数字电视指标监测



上图为数字电视TR101290指标的监测结果，显示当前码流的三级监测错误类型以及数目。

● 数字电视实时解码

实时解析当前非加密频道的视频画面



对保存的三级监测， 历史记录的查询，分析一段时间内传输流的情况。

上面两幅图分别为实时监测和查询三级监测功能的测试结果图，同上面所示左边框图为可选的功能，右边的方框显示的是测试结果。

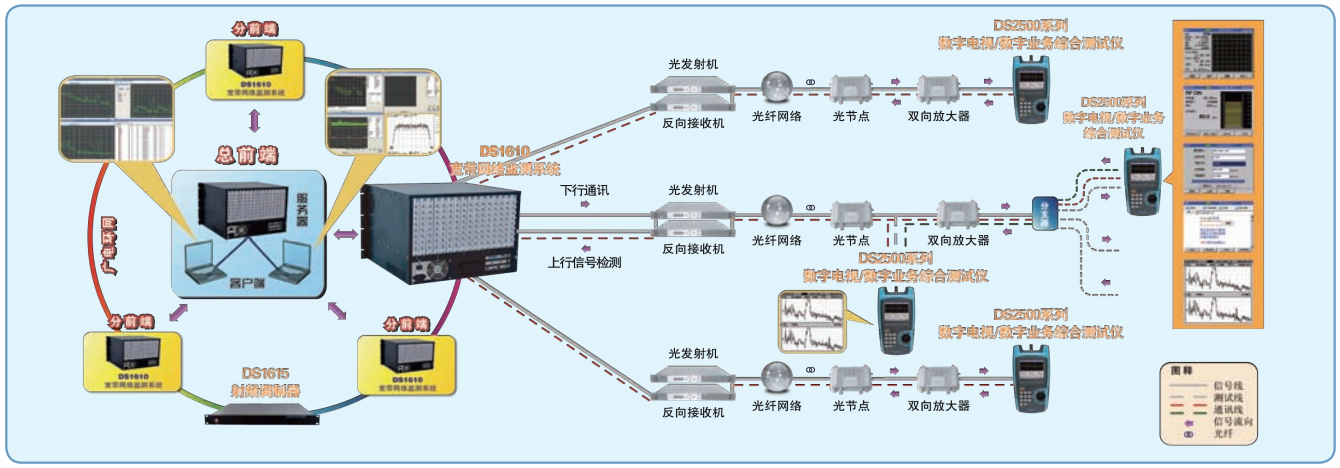
DS1610“鹰视通”宽带网络监测系统实际应用实例

DS1610目前典型用户群代表

- 深圳市天威视讯股份有限公司
- 昆山广电网络有限公司
- 广州中山大学高清数字家庭产业基地
- 福建德化广电局
- 厦门广电网络公司
- 福州广电网络公司
- 秦皇岛广电
- ……

DS1610在网络中的安装部署的情况说明

DS1610“鹰视通”系统均安装在环路的前端机房，反向光站的输出信号通过分路器分成两路，一路接入对应的CMTS，另一路接入DS1610的DS1610–1回传实时频谱卡的一个端口中（port）。DS1610每台主机可支持16个插槽，每个插槽可配接DS1610–1回传实时频谱卡，每块DS1610–1回传实时频谱卡支持8个端口，因此DS1610每台主机可最大支持128路回传信号监测。

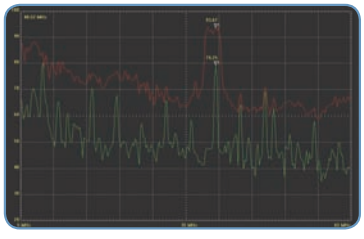


实际应用实例

● 示例 1——深圳、泉州

在泉州前端安装后，用户接入的第一个信号是一路长期有问题又查不到故障的回路。

这是一个典型的CM带内有持续侵扰的信号，如果用普通仪器测量，由于扫描速度问题，CM宽带信号会掩盖带内干扰信号而无法准确分辨，DS1610–1小于1ms的扫描速度可以准确的利用CM信号的间隙把隐藏在带内的窄带干扰信号分辨出来。

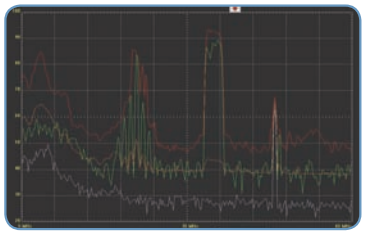


泉州的实际信号截图

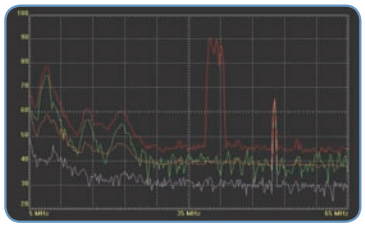
这类干扰造成用户的困扰是CM可以PING通，但网速下降，经常断线。如果检查CMTS会发现丢包率很高。

● 示例 2–泉州

这是泉州的一路通道长期观察的记录，通过观察发现，在该支路每天下午6:00至10:00左右，在公共无线电波段范围内有一很强的侵入信号群，在其它时段很少发现。



下午6:00 – 10:00时段的记录截图

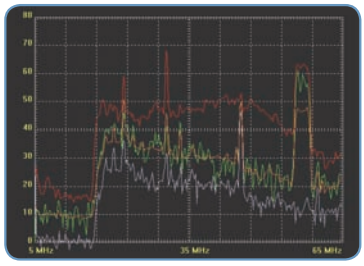


上午9:00 – 10:00时段的记录截图

从对比记录看，在28M附近有一明显侵扰点，在晚间时段，外部强空间信号出现时，可以清楚看见侵扰信号的频谱，在白天时段，外部强空间信号源休闲，该波段有噪底的隆起。这路业务波段信噪比良好，业务正常，用户往往会忽略线路潜在的隐患。通过DS1610的实时记录和比较功能才发现这个问题。这类问题表明该支路端接匹配差或某段屏蔽变差，造成外部侵扰，如果隐患扩大，也会波及业务波段。因此DS1610不仅对用户系统的现有故障排查有意义，更重要的是提前预警，防患于未然。

● 示例 3–深圳

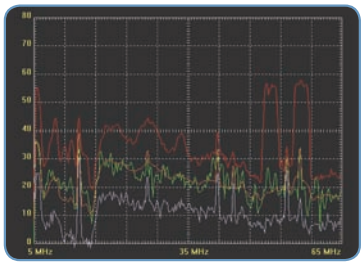
这是深圳天威某回路的记录，红色轨迹为监测窗口的最大值保持，橙色轨迹为平均值，绿色轨迹为实时值，白色轨迹为最小值保持。从记录上看，最大值与平均值、实时值偏离严重，说明构成该回路的某一分片支路噪声干扰严重，其它分片支路基本良好。这是HFC回传噪声漏斗效应的典型表现。解决的办法是逐一分片排查，将噪声严重的一路拆分或找到该支路噪声源排除。由于天威在低端使用滤波器，可以看到低端噪底明显优于中高端。该记录也同时反应德力DS1610–1在实际使用中有超过60dB的检测动态，这项指标高出国外竞争对手20dB。



深圳天威的噪声漏斗与滤波器效果

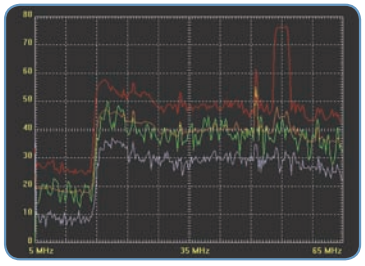
● 示例 4–深圳

这个图是典型的带内有尖峰侵扰的频谱，由于平均值的橙色线也表征在此处有突起，这个尖峰干扰应该是持续性尖峰，并且带外有类似的干扰尖峰，故由于差拍引起的可能性较大，问题应该是正向通道的差拍落到回传带内。



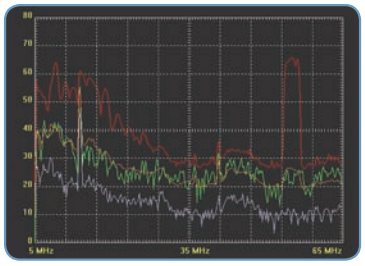
● 示例 5–深圳

这个谱图表征了基础噪声水平高，要防范激光器削波。基础噪声可以通过平均线（橙色）观察，HFC的基础噪声由热噪声、激光器相对强度噪声构成，具体讲，用户量和线路结构决定。当用户增多（减少）时，或有源设备改变，这个基础噪声会变化，长期观察基础噪声，工程意义是确定劣化边界。



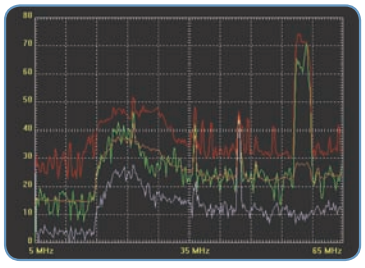
● 示例 6–深圳

这个频谱的低频段，平均线（橙色）和最大值线红色差值很大，表示信道受宽带脉冲冲击干扰，由于冲击能量大，要防范冲击瞬间出现削波，产生短时的失真，干扰通信信道。



● 示例 7–深圳

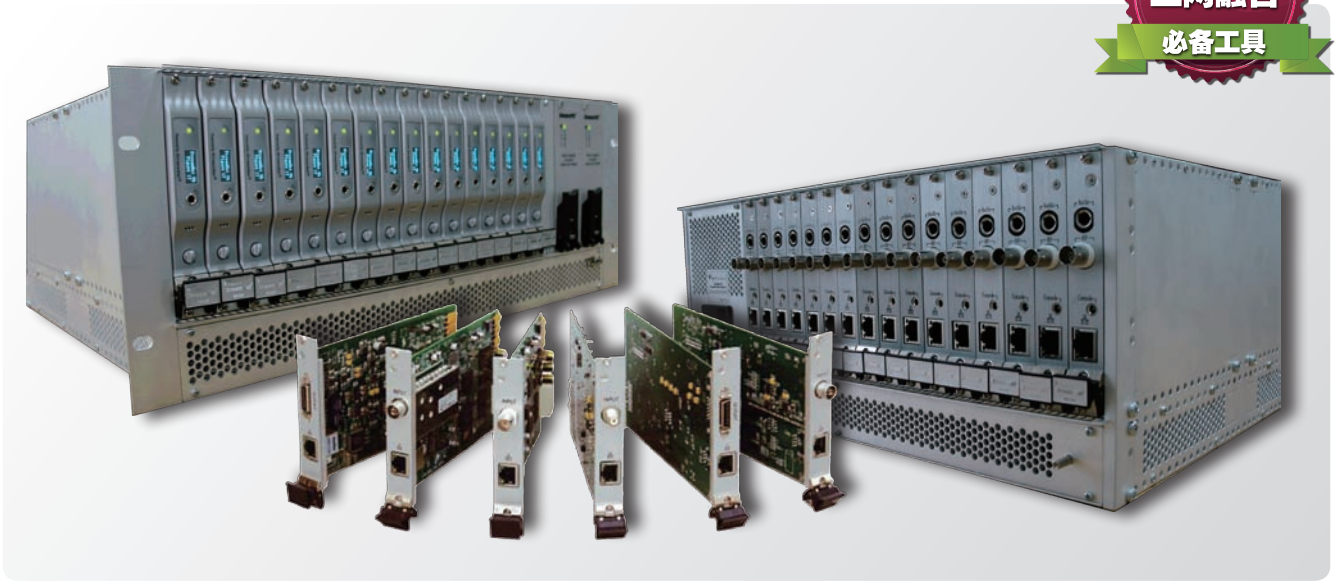
这个谱图上最大值（红色线）有全带内分布的窄带峰值轨迹，表明信道受瞬间尖峰冲击干扰，一般瞬间尖峰可以由光纤的杂散辐射引起，要注意检查光链路连接的反射问题，特别是机房活动连接器。



DS1600 安播质量监测系统

——广电播出系统的“安全卫士”

NGB 三网融合 必备工具



国家广播电影电视总局明确要求广播电视安全播出工作应当坚持不间断、高质量、又安全的方针，而在NGB、三网融合的大趋势下，如何能够保证播出信号不间断、高质量又安全呢?

DS1600安播质量监测系统——广电播出系统的“安全卫士”将帮助您解决所有困扰，保证信号安全播出。

- **非法信号入侵**

DS1600“安全卫士”能够即时捕捉各类非法信号，并且通过应急切换机制和垫播服务器及时处理画面。系统能够做到在1S内切换至其他备份线路，保证信号安全无间断播出。

- **设备故障**

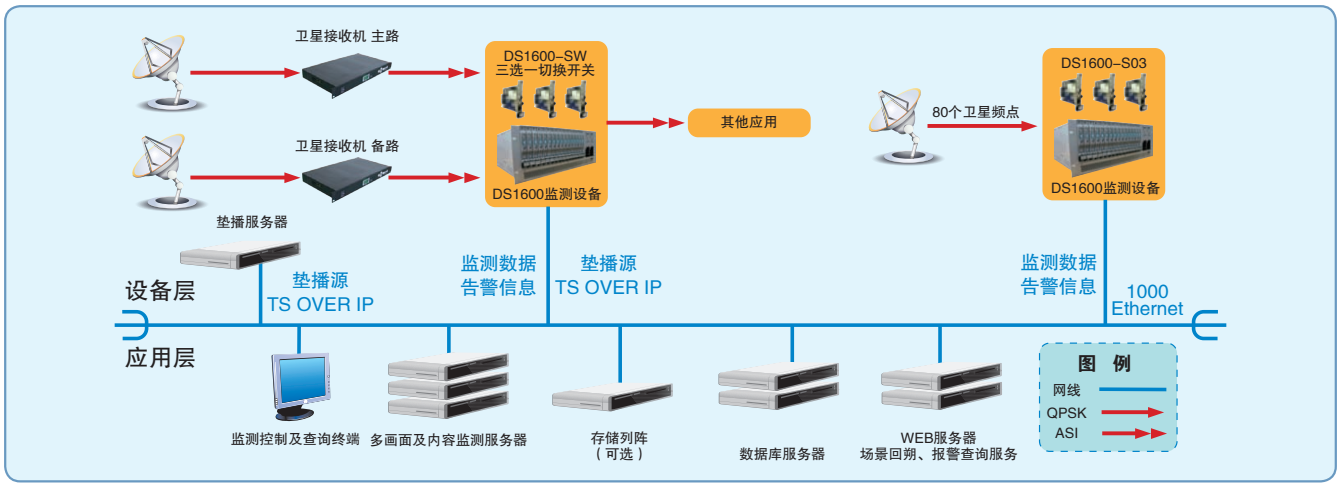
DS1600“安全卫士”采用对比模块设计，详尽分析各项指标（RF射频指标、码流分析，图像声音等），准确定位故障点，做到对设备的智能管理。

- **画面异常**

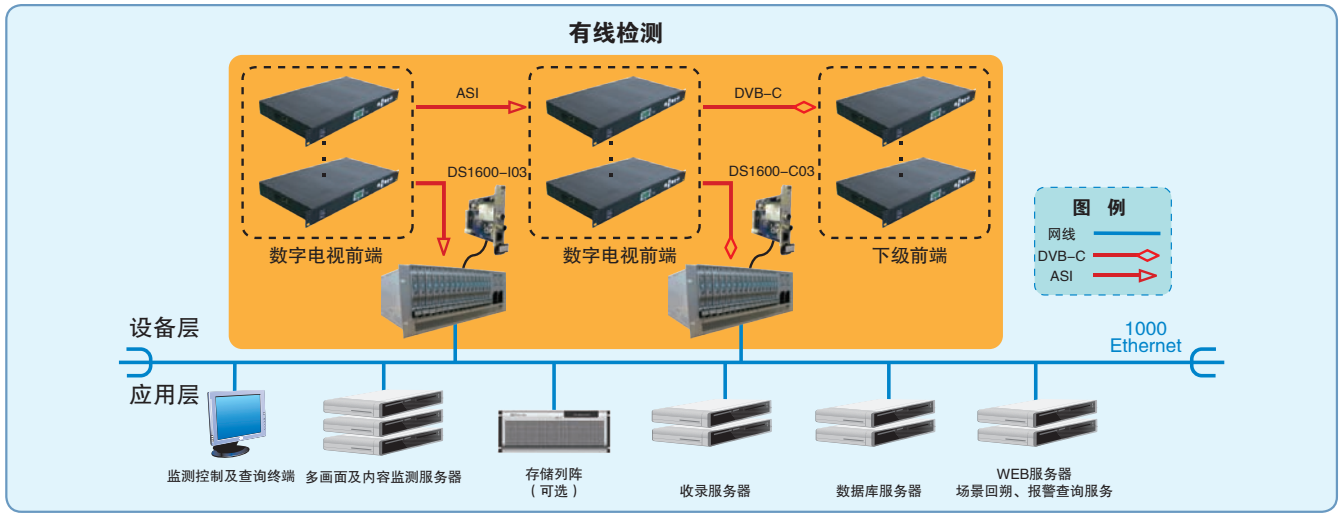
DS1600“安全卫士”对解码后的视频和音频信号进行详尽的分析，配合用户自定义报警门限和多画面显示，及时反馈异常信息。

- **信号损伤**

DS1600“安全卫士”内部集成强大的分析功能，对输入的射频信号、码流信号以及最终输出的QAM信号进行各层次全方位的实时监测，确保信号高质量安全播出。



卫星安全监测系统



前端设备安播监测系统

系统描述

DS1600系统由设备层和应用层两部分组成。

在设备层部分，各个分前端将数据传输到网络内，供综合管理服务器进行统一调度和处理。在中心端配置模块化可热插拔双冗余电源机箱和DVB-S信号监测模块、DVB-C信号监测模块、ASI信号监测模块等以及相应的解扰模块，完成对信号的监测、分析和处理。

所有监测模块均为统一的嵌入式、模块化、刀片式一体化架构，监测模块在硬件端就能直接完成信号监测、信号分析和信号转发。

在应用层部分，可以配置多画面服务器进行画面分割及合成，并送至大屏幕电视进行集中显示和集中告警，同时配置综合管理服务器、数据库服务器及Web服务器（可将此三台服务器的功能集合在一台服务器）实现显示、调度、查询、发布功能。

系统特点

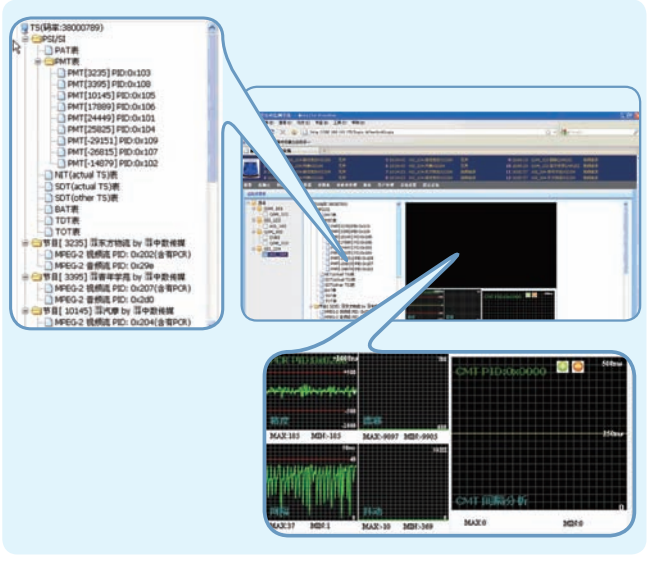
- 完全基于IP的系统功能的实现。
- 完全基于硬件的码流和RF层分析和报警。所有报警参数都在硬件中保存，由硬件进行报警。
- 可扩展性，全面支持ASI/DVBC/DVBS/DVBS2/ABS-S/DTMB/CMMB等各种数字电视传输形态，为将来的扩容和平台支持提供完全的保障。
- CS和BS的融合软件架构，即解决了BS系统所固有的报警时效问题，也充分发挥BS系统灵活优势，提高用户的使用灵活度。
- 监测本身不依赖于传输网络，所有硬件可以保存最近几十条报警，一旦出现网络端服务器的短时间故障，也可以在故障恢复后对故障期内的报警进行一次性下载保存。
- 系统可以精确的对信号的射频层、物理链路、传输协议TR101290、MPEG13818、ES层参数，进行实时的分析和编解码。
- 全实时、全通道监控，彻底解决了1S内对故障的发现-定位-解决。
- 核心功能采用无中心设计，系统中的任何一台PC的死机都不能影响到系统的正常操作和使用，这样才能真正的保护投资和使用单位的资源。
- 对管理部门，采用Linux+Web2.0+Java平台，完全基于浏览器的数据实时统计分析和回溯，方便使用和维护。

DS1600“安全卫士”监测系统实现的功能

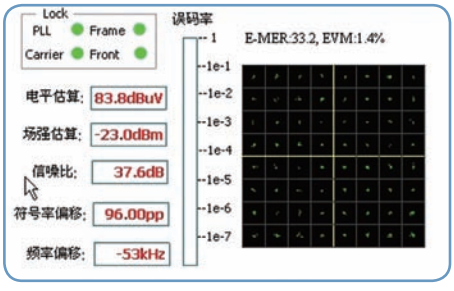
值班人员客观评价			系统仿真人员培训	
系统预警	故障分析	故障定位	工作流程规范	数据分析
系统监听监看	停播/劣播记录	节目质量分析	设备操作管理	自动应急
实时信号分析报警		实时环境参数监测报警		设备实时状态监管

全面完备的监测功能

- 具备码流和高频分析功能，测试水平达到专业测试仪器级别；
- 具备高频层、连接层、传输协议层和内容层的全面监测能力；
- 能够完成对各种信源节目常见的各种播出异常情况(视音频丢失、黑场、静帧、彩条、测试圆图、音量过高过低等故障)的自动识别报警功能。
- 系统要求对全部节目进行录像和录音，可设置录像和录音起止时间。存储系统空间循环使用。



码流监测



射频指标监测

实时清晰的画面显示

- 音视频多画面显示功能，单个屏幕显示多个分辨率可调的子画面，且子画面具备轮询功能，大大降低显示屏幕的成本投入；
- 单个子画面显示清晰，无拖尾重影现象；
- 子画面实时显示，无延迟。

4换面显示

16换面显示

明显丰富的报警方式

- 语音报警、状态灯报警给予现场值班人员及时提示；
- 画面自动弹出报警方式，及时强调重要频道报警事件；
- 短信报警方式，即使现场无值守人员，也能及时向工作人员反馈报警事件。

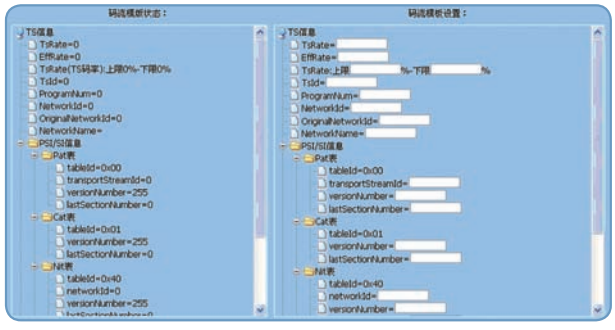
系统监测软件报警界面

多画面显示报警

短信发布模块

自动故障定位、自动应急功能

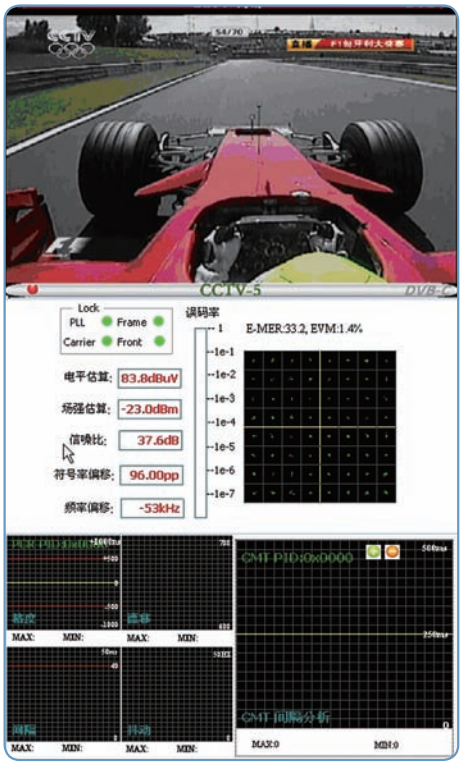
- 系统故障自身诊断维护功能，即中心系统可以显示整个监测系统的拓扑结构图，并在某个系统或设备发生故障时，在拓扑图上对故障设备进行显示，以方便技术人员对设备进行维护。
- 自动应急提示。根据综合报警信息，以及当时实际的信号、设备、系统的联接情况与逻辑，作出自动的应急动作提示，并向值班人员确认，确认后控制相关设备动作，完成应急处理。
- 自动应急切换，对于重要频道（如CCTV1）重点保障，当信号受到非法侵入、信号异常时自动及时切换至其他备用传输通道，保证最终传输信号无间断安全传输。



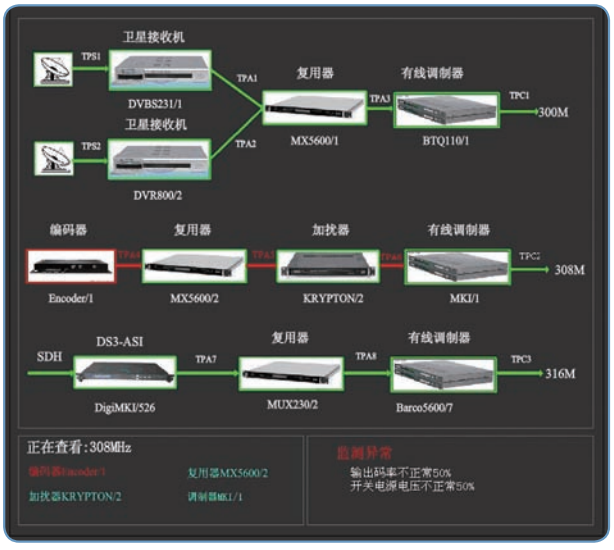
设置对比模板进行故障设备定位

监测信号的实时分析

- 节目质量分析。通过对各种信号的参数、特性分析，以一定的节目质量分析模型，对节目质量作出客观的评价，供管理部门参考。
- 实时信号分析。这里的信号可以是模拟的音频、视频信号，调制的高频模拟信号，数字的SDI、AES等基带视音频信号，数字压缩视音频信号，数字调制的各种数字电视信号等等。



实时信号分析（画面+数据同时显示）

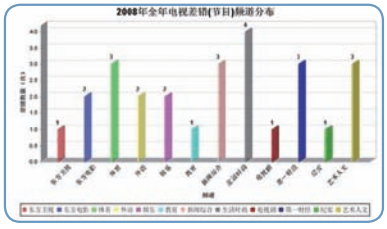


设备故障定位显示

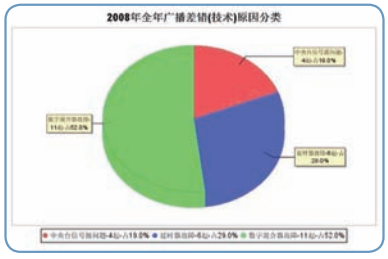
人性化的辅助功能

- **自动生成和输出广电总局要求的各种报表。**
- 监测数据及时记录并通过图形、曲线、表格等形式对各节目的监测数据（报警信息、指标信息）进行显示、打印。
- 系统安全管理，系统可分别设置各类管理员、操作员的用户名、密码及权限。
- 工作流程的规范化。将工作流程通过分析后结合到技术系统中，从而将人的工作纳入到确定的流程中，可以实现对工作人员的操作规范化。比如对值班人员工作任务进行安排与自动提示。

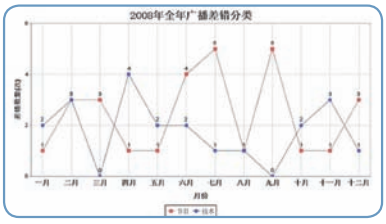
用户管理菜单



柱状统计图



饼状统计图



点状统计图

DS1600“安全卫士”的组成

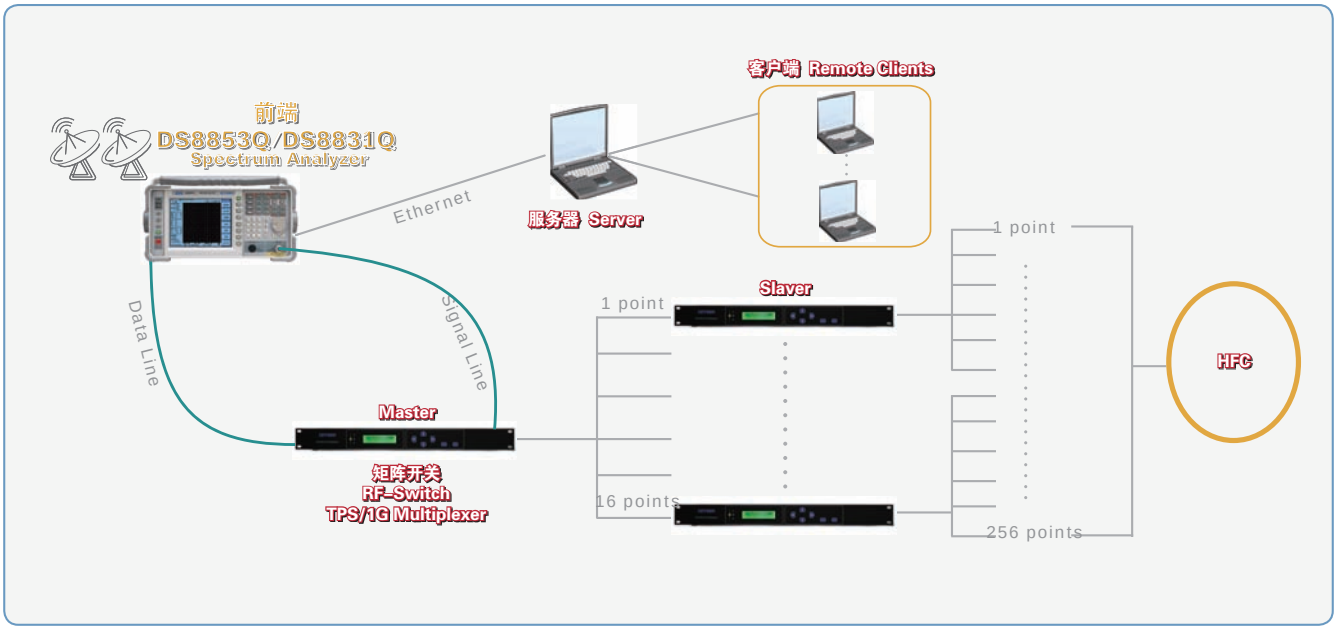
	DS1600主机	标准4U，19英寸机箱。最多容纳16个通道DS1600系列模块同时使用。主机提供1+1冗余3U9HP电源，支持热插拔。良好的通风设计，确保各类热插拔模块可以宽泛的环境内正常工作。
	DS1600系列板卡模块	全面支持SDI/CVBS/CATV/ASI/DVBC/DVBS/DVBS2/ABS-S/DTMB/CMMB等各种传输形态，为将来的扩容和平台支持提供完全的保障。
	Web服务器	标准2U，双电源，机架式安装。 构建Web系统，预装Linux，SQL Server

	垫播服务器	可自定义点播MPEG2-TS流内容及码流结构； 24小时不间断循环播出； 双电源配置。
	Netgear 48千兆交换机	

主要功能

序号	产品型号	ASI输入	DVB-S输入	DVB-S2输入	DVB-C输入	DVB-T输入	ASI输出	码流结构分析	PSI表格分析	码流分析	PCR分析	DVB-S高频分析	DVB-S2高频分析	DVB-C高频分析	DVB-T高频分析	TR101290协议报警	码流模板报警	LNB报警	EFD入侵报警	报警阀值设置	TS over IP	码流发生	码流复用	温度检测	湿度监测	本地报警
1	DS1600-I03M	★					★	★	★	★	★					★	★	★		★						
2	DS1600-I03T	★					★	★	★	★	★					★	★	★		★						
3	DS1600-I03G	★					★	★	★	★	★					★	★	★		★						
4	DS1600-S03M		★				★	★	★	★	★	★				★	★		★	★				★	★	★
5	DS1600-S03P		★				★	★	★	★	★	★				★	★		★	★	★	★	★	★	★	★
6	DS1600-SE03E			★			★	★	★	★	★		★			★	★			★				★	★	★
7	DS1600-SE03P			★			★	★	★	★	★		★			★	★			★	★	★	★	★	★	★
8	DS1600-C03M				★		★	★	★	★	★			★		★	★			★				★	★	★
9	DS1600-C03P				★		★	★	★	★	★			★		★	★			★	★	★	★	★	★	★
10	DS1600-T03M					★	★	★	★	★	★				★	★	★			★				★	★	★
11	DS1600-T03P					★	★	★	★	★	★				★	★	★			★	★	★	★	★	★	★

DSA系列频谱仪HFC双向网络监测方案



基于DSA8831Q的全自动双向网络监测系统介绍

DSA8831Q/DSA8853Q数字电视分析仪具备强大的有线电视测试功能，具备FCC模拟和数字电视几乎全部指标的自动测试。新开发的频谱快速扫描功能，最快扫速可达1ms/场，能捕捉反向通道的突发噪声和CM信号。

不仅如此，DSA8831Q/DSA8853Q强大的配套软件系统如WorkBench、可分别实现：办公自动化、远程监测、全自动双向网络监测等强大功能。

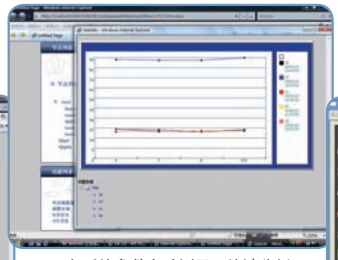
基于DSA8831Q/DSA8853Q的全自动双向网络监测系统，由一台或多台DSA8831Q/DSA8853Q做分前端及前端完成上下行指标监测，配以多达256路RF切换开关DS1500，自动切换监测用户感兴趣的节点；通过局域网用户可以远程控制这些设备，并通过强大的后台软件用轮询的机制进行数据采集和测试分析。

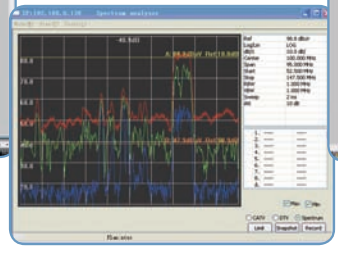
由于DSA8831Q/DSA8853Q具备全面且强大的HFC网络测试功能，该系统可实现对数字电视下行、回传通道的码域、调制域参数全面测量和频谱分析，频率范围覆盖500KHz~3000MHz。其测量结果通过后台处理可直接报警、且提供错误信息和处理建议。

DSA8831Q/DSA8853Q可根据用户需要，提供标准1U/2U机架型监控配置，并根据需要，选择RF开关路数。

有了这个系统您只需办公室的一台电脑就能完成HFC网络的全面监测、大大简化您的工作和提高工作效率。

用户节点管理


正向系统参数自动测量及统计分析


回传信道监测

自动报警管理

DS1500 RF矩阵开关

产品特点

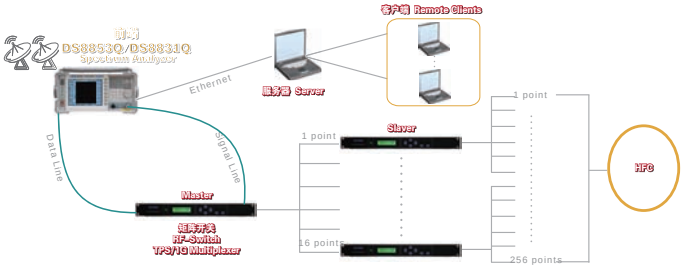
- 覆盖1GHz频率范围，高性能射频矩阵16 选1
- 可以同时支持多达256路信号级联接入
- 高隔离度

产品描述

DS1500 RF矩阵开关是德力公司为HFC双向网络监测方案而研发的多路RF切换开关。频谱仪DSA8831Q配以多达256路RF切换开关、及强大的配套软件系统可实现办公自动化、远程监测、全自动双向网络监测等。大大简化运营商对HFC网络的实时监测。

主要应用

HFC网络信号接入DS1500矩阵开关，由DS1500矩阵开关控制信号进入频谱仪，再由办公电脑远程控制频谱仪DSA8853Q/DSA8831Q。实现自动化实时监测HFC双向网络信号。



产品指标

信号输入	16路
信号输出	1路
通讯接口	RS232接口：1路输入，1路输出 LAN接口：10M RJ45 输入
频率范围	1 ~ 1000MHz
插入损耗	–0.5dB
平坦度	± 1dB
输入回波损耗	15 dB 典型值
输出回波损耗	15 dB 典型值
最大信号电平	48 dBmV 单信号
三次差拍CTB	–70 dBc min 100 channels @ 19 dBmV
二次差拍CSO	–65 dBc min 100 channels @ 19 dBmV
输入串扰	–60 dB 典型值
16 输入隔离	–60 dB 典型值
输入端口幅度差	最大值 ± 0.25 dB
底噪	–110 dBmV / Hz 典型值
尺寸	1 RU x 19” x 304mm
重量	3kg
工作温度	0 to +40℃
存放温度	–40 to +70℃
供电电压	19 VDC ± 10%
供电电流	200 mA 典型值

DS5200 反向回传数字信号源

功能特点

- 输出频率完整覆盖上行信号频段（5MHz～85MHz）；
- 输出电平动态大（0dBmV～60dBmV），分辨率高（0.1dB）；
- 与频谱仪配合，特别适合对上行信号网络质量的分析，MER、BER、频响等指标；
- 数字信号符合J.83A标准，包括QPSK、16QAM、64QAM、256QAM调制格式；
- 数字信号符号率（1MS/s～7MS/s）与带宽（1.25MHz～8.75MHz）连续可调；
- 频率扫描功能可以按照设定的频率步进逐点发送单音信号；
- 可预置、保存多组参数设置，方便用户进行快速测量。

产品指标

频率	
范围	单音信号：5MHz ~ 85MHz 数字信号：5MHz（左边沿频率）~ 85MHz（中心频率）
精度	±2ppm
分辨率	10KHz
电平	
范围	0~60dBmV
精度	单音信号：±1.5dB 数字信号：±2.0dB
分辨率	0.1dB
输出阻抗	75Ω
VSWR	<2.0

频谱纯度	
谐波抑制比	≤–40dBc
非谐波杂散	≤–40dBc
相位噪声	85dBc@10KHz 105dBc@100KHz
调制信号	
标准	J.83A
调制类型	QPSK，16QAM，64QAM，256QAM
符号率	1MS/s–7MS/s
带宽	1.25MHz–8.75MHz
滚降系数	α=0.25
MER	>36.0dB
BER	1E–9 Errors
FEC	RS（204，188）

频率扫描	
扫描范围	5MHz–85MHz（单音信号）
频率步进	10KHz–1MHz
频点间隔时间	10ms
电平平坦度	<2.0dB
其他	
预置设置	5个
贮存温度	–20℃～50℃
外型尺寸	约218mm×95mm×49mm
电源供电	
电池	11.1V / 1.5AH锂电子电池组
工作时间	>4小时
充电时间	<3小时

DS5112 可变频反向回传信号源

产品描述

DS5112是一款频率、幅度连续可调的回传信号源，它采用先进的DDS技术及高速D/A芯片，保证了输出频率的高精度及高可调性。自动温补电路和输出保护模块，保证了输出电平的温度稳定性和可靠性，同时保证了不同温度环境下的屏幕显示清晰度。

DS5112具有体积小，重量轻，便于携带等特点，并且采用点阵液晶显示，界面简洁易懂，自带背景光源，便于夜间使用。

DS5112标配中智能快速充电器及2000mAH镍氢电池套件，不仅大大缩短了充电时间，而且增加电池工作时间，连续工作状态下大于4小时，给用户提供更大的工作方便。

产品指标

频率范围	5MHz～65MHz
频率精度	±20 x 10^{-6}
最小频率步进	100KHz
最大输出电平	110dBμV
最大输出衰减	30dB/1dB步进
输出电平精度	<±2dB
输出阻抗	75Ω/BNC
电池	2Ah AA 镍氢充电电池
连续工作时间	大于4.5小时

DS5103 三点频反向回传信号源

功能特点

- 同时提供三路点频信号
- 输出电平幅度连续可调
- 具有输出幅度记忆功能
- 电池欠电压指示、保护电池不被过度放电,延长电池寿命。
- 整机体积小、重量轻、便于携带。

产品指标

输出频率（3选1）	8.0MHz、34.0MHz、60.0MHz 8.0MHz、34.0MHz、51.0MHz 20.0MHz、40.0MHz、64.0MHz
输出电平	90dBμV～105 dBμV 连续可调
供电方式	2节AA碱性电池
工作时间	大于3小时（选购件：镍氢电池大于40小时）

TC500 线缆综合布线认证仪

NEW!

产品描述

TC500线缆综合布线认证仪主要用于以太网综合布线系统中三类线，五类线，超五类线和六类线的性能测试以判别布线是否达到相应的要求。

功能特点

- 物理层验证测试与数据链路层，网络高层协议测试并存。一机多用，一套设备完成多个测试，为您节约成本。
- 界面图形化按钮，容易操作。
- 测试后得出分析报告，可以快速排查故障所在，节省时间。

测试选项主界面

自动测试的线序图界面（线序完全正确）

自动测试的线序图界面（线序反接）

自动测试的线序图界面（线缆开路）

自动测试的射频指标界面

手动测试主界面

网络测试界面

设置选项主界面1

设置选项主界面2

设置仪器语言和单位界面

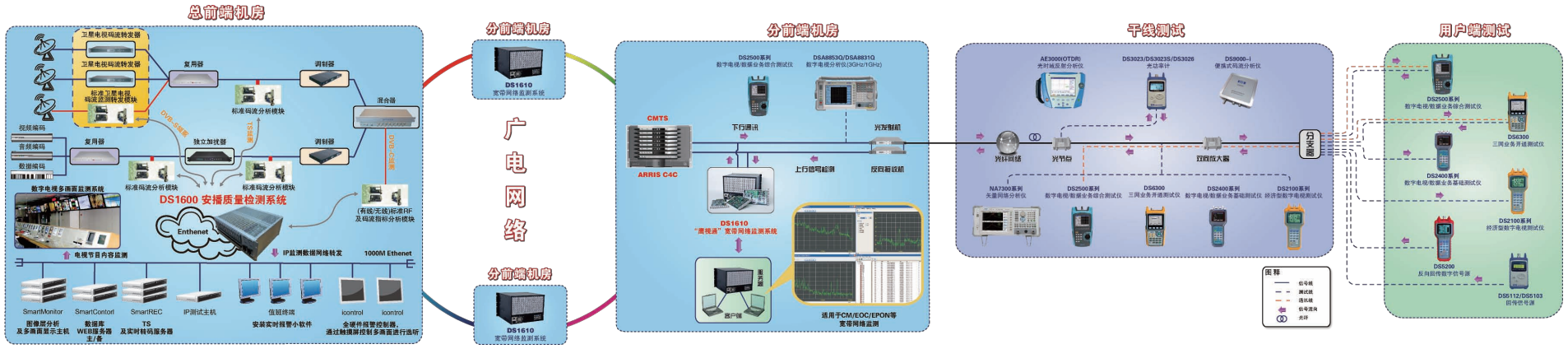
信息选项主界面

产品指标

TC500 技术规范	
测试电缆类型	屏蔽和非屏蔽双绞线（TIA 3类，5类，超5类和6类线；ISO/IEC C类, D类,和E类线）、电话线、同轴电缆（RG-58,RG-59,RG-6）、通道测试和永久链路测试。
测试标准	美国标准 TIA/EIA-568.B、国际标准 ISO/IEC 11801、IEEE 802.3 10BASE-T，100BASE-TX，1000BASE-T。
测试参数	接线图、长度、传输延时、传输延时差、直流电阻、插入损耗、回波损耗、近端串扰、等电平远端串扰、误码率。
网络测试功能	Ping
附加功能	音频发生器（在所有线对上产生音频，用于寻找故障点和探测线对）
测试方法	自动测试（一次自动测试小于30s）、手动单项测试。

TC500仪器规格	
仪器形态	智能主机+远端机
尺寸	主机：222*110*62(mm)、远端机：185*85*44 (mm)
重量	主机：0.9kg、远端机：0.4kg
测试接口	RJ45 RJ11 F Banana Jacks
其他接口	USB
工作温度	0 ℃到50℃
存储温度	-20℃到70℃
显示	3.5寸真彩液晶
电源	7.4V/2.4AH锂电池，连续工作4小时，一次充电4小时。
操作语言	简体中文，英文。

（二）
有线数字电视网络监测仪器配置方案



数字电视传输系统测试仪器推荐配置表

应用场所	主要用途	推荐仪器	配置数量
前端机房	前端机房监测/系统工程验收/维护	DSA8853Q/DSA8831Q　数字电视分析仪	1台/10000~80000户
	光网络施工/验收/维护	AE3000　OTDR	1台/5000~30000户
	前端机房监测/系统工程验收/维护	DS9000/DS9000i　码流分析仪	1台
分前端	数字分前端监测/维护	DS2500系列　数字电视/数据业务综合测试仪	1台/8000~30000户
	数字分前端施工/维护	DS2400Q/DS2300Q　数字电视/数据业务基础测试仪	1台/人
	数字分前端施工/维护	DS3023　精密型光功率计	1台/人
	EPON光链路网络施工维护	EP300　EPON光功率计	1台/人
传输与用户端	传输网/用户端网络施工维护	DS6300E　三网业务开通测试仪	1台/人
	传输网/用户端网络施工维护	DS2100系列　数字电视测试仪	1台/人
	传输网/用户端网络施工维护	DS3023/DS3023S/DS3026　光功率计	1台/人
	传输网/用户端网络施工维护	DS5200/DS5112/DS5103　回传信号源	1台/人
	传输网/用户端网络施工维护	TC500　线缆综合布线认证仪	1台/人

数字双向宽带网络技术基础知识

有线数字电视系统中，模拟视音频信号按照MPEG-2标准经过抽样、量化及压缩编码形成基本码流ES。把基本码流分割成段，并加上相应的头文件打包形成打包的基本码流PES。在传输时将PES包再分段打成有固定长度188B的传送包码流TS。TS流经系统复用加入PSI/SI及加密信息形成多路节目传输流，最后经过QAM调制及上变频形成射频信号在HFC网中传输，在用户终端经解码恢复模拟音视频信号。

可见保证网络正常运行，机房是关键。机房完成了信号的编码、复用和调制，以及关键信息的插入。因而需要对机房进行码域和调制域的全面且长期的监测，保证信号的长期稳定。其次，干线和用户分配网络由于风吹日晒器件老化，或者人为损坏、调试不当都会时刻造成网络的恶化。因此需要对干线和用户分配网络进行定期的检查和维护，对用户反馈问题即时的予以维修解决。

众所周知，数字电视误码率（BER：影响图像质量的最终因素）变化的“悬崖效应”，数字电视网络的维护相比模拟电视网络的维护要求更高，要提前找到并排除问题。影响服务质量的指标归结起来主要有：调制误差率（MER）、比特误码率（BER）、误差矢量幅度（EVM）、载噪比（C/N）、信道功率（Power Level）、星座图等组成的射频和调制指标，以及码流的各级监测指标。

误码率测量（BER）

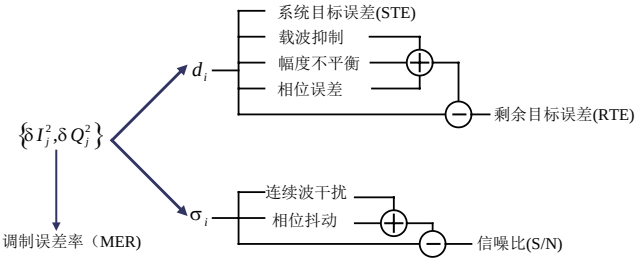
影响数字电视最终接收效果的直接指标是BER。当信号质量好的情况下，纠错前与纠错后的误码率是相同的，但有一定干扰存在的情况下，纠错前与纠错后的误码率就不同，纠错后的要更低。典型目标值为1E-09，对于数字电视而言，这时观看效果清晰、流畅；准无误码为BER为2E-04，偶然开始出现局部马赛克，还可以观看；临界BER为1E-03，大量马赛克出现，图像播放出现断续；BER大于1E-03完全不能观看。尽管较差的BER 表示信号品质较差，但BER指标只具有参考价值，并不完全表征网络设备状况，因为BER 测量侦测并统计每个误码，问题可能是由瞬间干扰或突发噪声引起。MER可为接收机对传输信号进行正确解码的能力提供一个早期预警。当信号质量降低时，MER将会减小。随着噪声和干扰的增大，MER逐渐降低，而BER仍保持不变，只有当干扰增加到一定程度，MER继续下降，BER才开始恶化。

调制误差率测量（MER）

在数字电视中，MER是表征数字信号质量的最重要指标，它精确表明数字信号在调制和传输过程中所受到的损伤，也一定程度上说明该信号是否能被解调还原，以及解调还原后信号质量状况。QAM调制信号从前端输出，经各级网络传输、入户，其MER指标会逐渐恶化，MER的经验门限值对于64QAM为23.5dB，对于256QAM为28.5dB，低于此值，星座图将无法锁定、判决。另外对于网络不同部分的MER指标也存有一些经验值：64QAM时在前端要求>38dB，分前端>36dB，光节点>34dB，用户端>26dB。所以要求使用QAM分析仪对MER指标进行测量。但是这些经验值，在最终测量时会有一些差异，造成我们难以确定最终门限。这主要是因为影响MER的因素不是只有高斯噪声，而且包括接收星座图上所有其它不可校正的损伤。

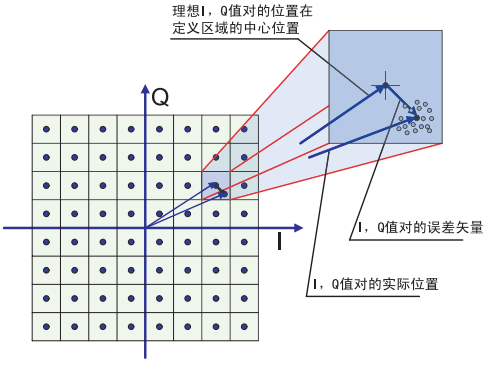
因此、需要具有星座图、最好是MER损伤分析的仪器做全面的测量分析、才能确定各级维护门限和找到MER下降的原因。

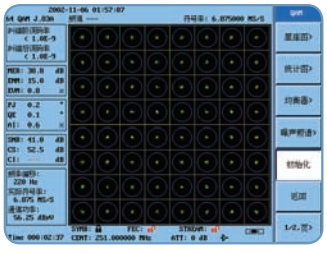
星座图分析方法



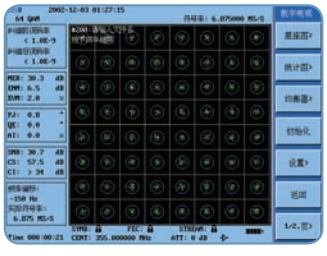
对于我们在测量了平均功率、MER、BER后还不能解决问题的情况，星座图是很好的工具,它能够帮我们找到问题所在。星座图能找到诸如噪声干扰、连续波干扰、调制器输出误差、增益压缩、相位噪声等各种引起接收问题的原因。帮助您迅速锁定并解决问题

星座图的分析方法



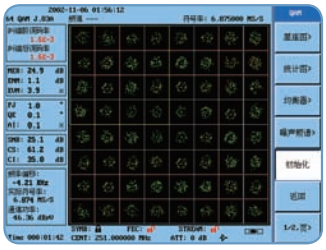


QAM星座图与MER（调制误码率）、BER（比特误码率）、EVM（误差矢量幅度）的测量。
（正常的星座图是会聚在一个均匀、细小的圆点上）

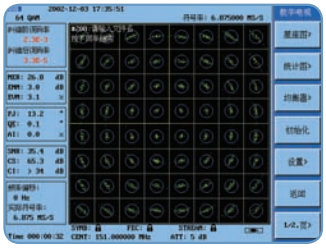


“噪声干扰”下的星座图
（“噪声干扰”在累积一段时间后，其符号的落点就会形成如云状般的形状，在星座图正常点的周围）

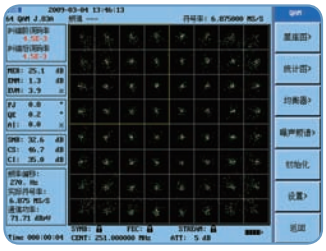
星座图的分析方法



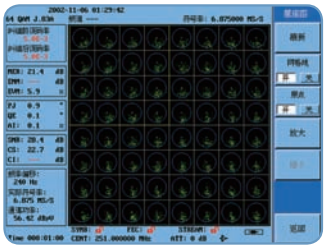
“连续波（或称相干）干扰”下的星座图
（在星座图上形成明显的粗环、圆圈图形，圆圈半径的大小代表相关干扰的幅度强弱）



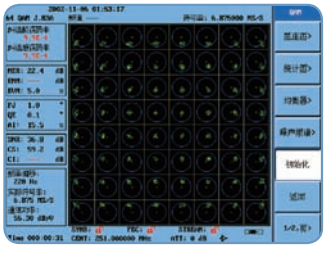
“相位噪声干扰”下的星座图
（在星座图上显示出围绕着图像中央旋转的现象）



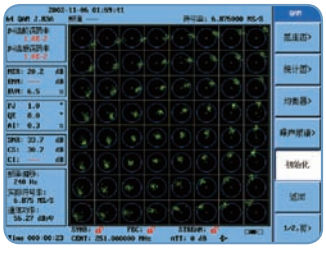
“增益压缩失真”下的星座图
（在星座图上显示出四个角落被扭曲，造成四边弯成如弓型的现象，而不是正常的四方形状）



“载波抑制差”的星座图（星座图表现为接收星座点整体平移，相当于星座上加直流偏置效果）



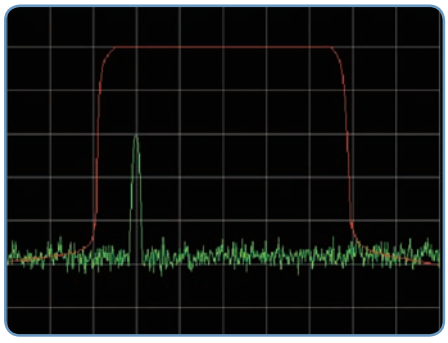
“I、Q幅度不平衡”的星座图
（星座图由正方形变为长方形）



“I、Q正交不平衡”的星座图
（星座图由正方形变为菱形）

频谱分析方法(数字网络测试的最基本工具)

对于网络来说，最麻烦也最难查找的故障就是侵入干扰或者寄生干扰。通过QAM分析，我们一般能预见这样的干扰存在；但要最后锁定干扰来源，并最终排查干扰，必须得借助频谱分析。频谱分析能让我们直观的看到干扰信号，并通过对各种可能存在的干扰信号频谱的对比，通过对网内、往外信号的逐一测试即可找到干扰所在。也难怪频谱分析仪被称为射频分析的万能仪器。



去掉数字电视包络后显示的干扰信号

双向宽带网络测试

目前主流的双向网络接入方式有两种：基于DOCSIS技术的HFC宽带网络和基于EPON+EOC/LAN技术的双向宽带网络，根据两种接入技术的不同，测试时应选择相应的测试仪器进行有针对性的测量。

- 基于DOCSIS技术的HFC宽带网络

影响HFC网络质量的主要问题：回传汇聚噪声&电平均衡

- **回传汇聚噪声问题**

由于“漏斗”效应，每一个用户终端都会对回传信道噪声做出贡献，并且由于放大器的存在每个终端的噪声干扰还会被放大，所有的噪声声将汇聚至CMTS的上行业务输入端，影响业务的开展。回传信道实时监测设备将是有利的监测手段。

（1）实时在线监测回传信道的运营质量（能够完整测试各种信号，如CM上线信号）；

（2）动态评估网络的承载能力，最大限度的提高网络的利用率，降低单位成本；

（3）动态评估网络基础质量，通过不同的运营门限的应用，保障网络的不间断可靠运营，做到预防在先；

（4）在系统运营出现故障时，第一时间明确故障，从而快速解决问题；

（5）报表、文件管理可随时跟踪网络状态；

（6）分级别控制管理，可有效的实现全网技术指标的统一，精细化管理。

- **电平均衡问题**

除了在网络设计上避免回传信号电平存在差异外，实际网络中往往会由于各种原因造成不同线路衰减不一，为了实现电平归一化，最好使用合适的测试仪器对传输线路进行电平测试。

（1）上行及下行通道联调测试，减少故障环节，减少人力，提高效率；

（2）模拟业务开通测试。

- 基于EPON+EOC/LAN技术的双向宽带网络

EPON+LAN技术采用“光纤到楼、光机直带用户、EPON传输、同轴+五类线复合电缆入户、以太网接入”的网络结构；EPON+EOC采用“光纤到楼、光机直带用户、EPON传输、同轴电缆入户、EOC接入”的网络结构。

如何选择适宜的测试仪器?

测试仪器是工程师的**“眼睛”**，因此选择一款适宜的测试仪器就显得非常关键。如何才能选择一款适宜的测试仪器呢?

由测试仪器本身分析

要注重仪器间的一致性、稳定性及可靠性，并且测试仪器必需每年校验一次。这样就要求仪器制造厂家具备很强的质量控制能力，具有高精尖的计量、生产设备和完善的计量传递体系，具备技术监督局认定的二级以上计量校准资质。

由测试需求分析

- **明确测试目标**

目标不同，则对仪器的性能要求差异很大。如前端机房测试与终端维护对仪器性能的要求就有较大差别。前端是源头，是关键点，对信号的指标要求高，因此在对前端机房进行测试时就需要性能较高的测试仪器。传输网络是保障，对仪器性能的要求就会低于对前端的要求。最后几十米的接入网对仪器性能的要求较低，但使用要求更智能、更简便（如通过仪器智能分析直接给出是否合格的测试结果）。

- **明确功能需求。**

随着双向网络的改造建设以及三网业务的开展，网络维护也在转向多业务的需求（数字电视维护、模拟电视维护、增值业务开通及维护）。因此对具备全业务测试功能的仪器及系统的需求将会日益旺盛。

- **系统化、智能化的需求。**

随着业务的多元化，对网络质量的要求也更高，同时人力成本也在不断增加，因此测试手段也将从单机测试转向多机联调和系统智能测试，在提高网络质量的同时将人力成本最低化、效率最大化，建立独立的网络质量监测信息平台。

功能要求分析

- **数字电视主要指标测试需求：**

基本功能——平均功率、MER、BER、FLT（带内平坦度）、简易频谱分析；

分析功能——星座图、EVS（在线带内干扰）、PJ（相位抖动）、AI（幅度不平衡度）、QE（正交误差）、CS（载波抑制），统计分析、频谱分析等。

- **双向网络测试维护需求：**

信号质量测试，如DOCSIS技术CMTS下行信号质量测试；

终端业务开通测试，如模拟CM或EOC上线测试，测试双向联通进程，给出错误原因；

模拟业务信号，如DOCSIS技术双向网络调试时数字回传信号源功能；

网络带宽测试，如模拟实时网络带宽；

测量维护仪器间具备通讯功能，做到任何网络节点间的智能测试；

构建双向网络监测平台，动态评估网络质量。

德力数字电视测量仪器指标对比表

序号	指标说明	DSA8853Q/DSA8831Q	DS2500系列	DS2400Q/DS2300Q	DS6300E	DS2100系列
1	平均功率	√	√	√	√	√
2	调制误差率（MER）	√	√	√	√	√
3	比特误码率（BER）	√	√	√	√	√
4	信噪比（S/N）	√	√	——	——	——
5	模拟指标测试	√	√	√	——	√
6	带内平坦度	√	√	√	——	√
7	星座图分析	√	√	√	——	可选
8	回传噪声测试	√	√	——	√	——
9	MER/BER统计分析	√	√	——	——	——
10	信道损伤分析	√	——	——	——	——
11	EVS带内在线干扰分析	√	——	——	——	——
12	幅度不平衡度（AI）	√	——	——	——	——
13	正交误差（QE）	√	——	——	——	——
14	载波抑制（CS）	√	——	——	——	——
15	同频干扰（CI）	√	——	——	——	——
16	相位抖动（PJ）	√	——	——	——	——
17	频率偏移	√	——	——	——	——
18	码率偏移	√	——	——	——	——
19	群延时	√	——	——	——	——
20	CableModem模块	——	√	——	——	——
21	EOC模块	——	√	——	√	——
22	反向回传信号源	——	√	——	——	——

DSA8831Q/8853Q 数字电视分析仪(1GHz/3GHz)

——网络故障诊断的“CT扫描仪”

产品特点

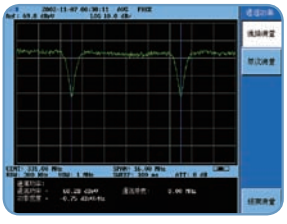
- **网络工程验收、故障排查、机房维护的标准设备**
- 广电网络**全项**指标在线分析
  - 数字电视信号**全项**指标量化分析，如平均功率、MER、BER、PJ、QE、AI等
  - EVS带内**在线**干扰分析
  - 自动测试、合格诊断分析
  - 模拟电视信号**全项**指标量化分析，如V/A、C/N、CSO/CTB等
- 数据业务基础传输测试 Cable modem & EOC
- 实时频谱分析，捕捉突发噪声
- 远程测试管理——Workbench网络办公测试管理软件
- 高清晰度彩色液晶，内置电池，适合严酷条件下的野外作业

产品描述

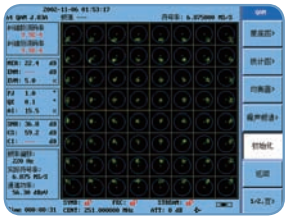
德力 “数字电视分析仪”是广电网络（电视业务、数据业务）专用分析仪器，可完全满足NGB、三网融合的监测、分析的要求，实现数字QAM调制与传输分析、模拟电视指标分析、HFC网络非线性失真分析、视频监测、网络泄漏或侵入干扰分析、上行通道监测等多项功能。DSA系列实时频谱仪可快速、无缝、一次性截获和存储RF载波信号，并对截获信号进行实时分析和计算，具有在频域、时域、相位域和调制域的同步分析功能。德力 “数字电视分析仪”以其实时的高速监测，在各领域进行快速测量和计算，实现替代过去完成工作需要多种仪器的目标。

主要应用

- 数字电视网络在线分析



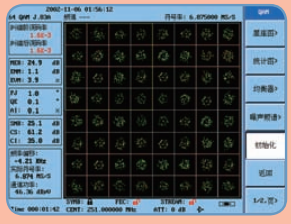
通道功率



MER、BER、星座图分析

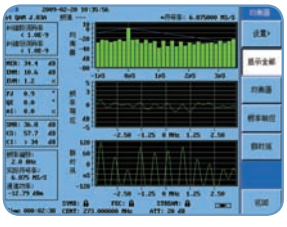
量化PJ、QE、AI等指标（可明确故障点）。

自动测试、合格诊断分析



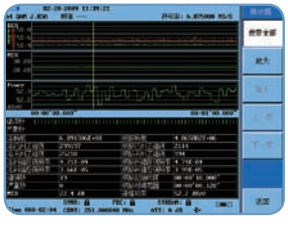
连续波干扰星座图

在星座图上形成明显的粗环、圆圈图形，圆圈半径的大小代表相关干扰的幅度强弱。



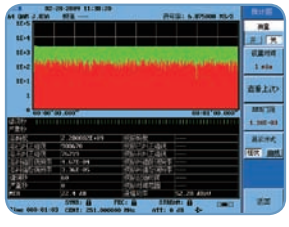
信道损伤分析

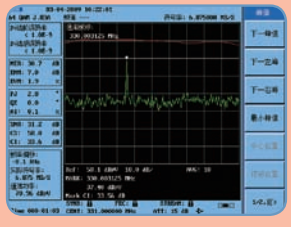
分析通道失真情况，如增益倾斜等。



统计分析

统计一段时间内的MER，BER和通道功率指标变化，有利于查找突发故障，解决网络隐患。

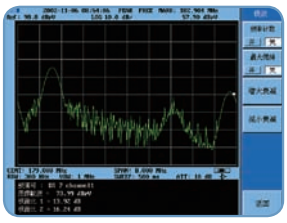




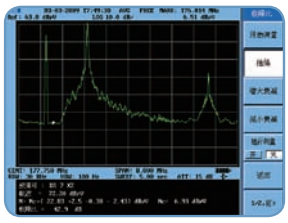
EVS带内在线干扰分析

图为寿光现场截图，利用此功能成功解决了客户的困扰。

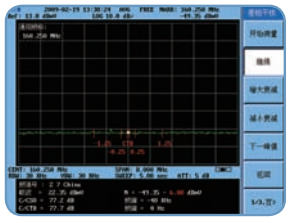
- 模拟电视信号全项指标测试



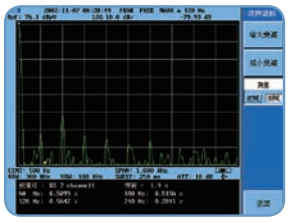
载波电平



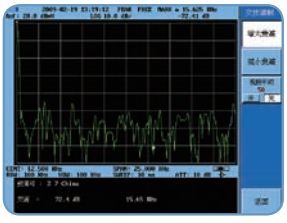
载噪比



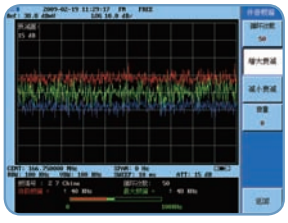
CSO/CTB测试



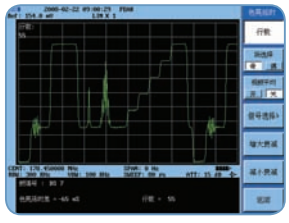
HUM测试



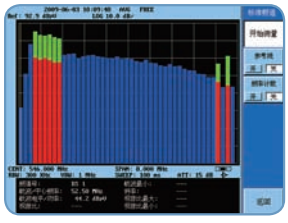
交扰调制



实时调幅AM、调幅FM的解调和调制度

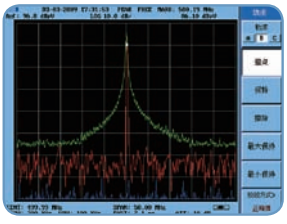


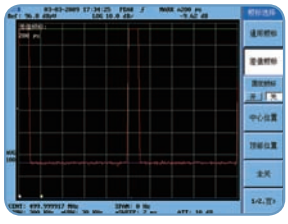
测量延时差



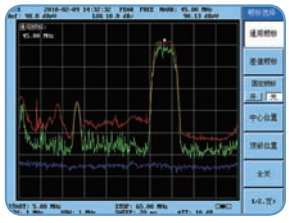
频道扫描

- 数据业务基础 Cable modem & EOC



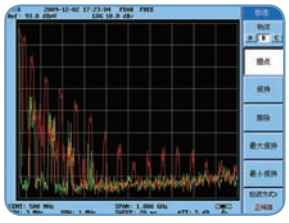


上行通道各种猝发烦扰的自动检测和记录分析



Cable Modem信号检测分析

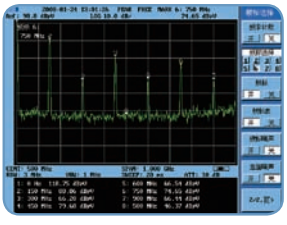
图为：实时快速频谱功能，可捕捉到瞬间的突发噪声，查找故障点，分析CM信号质量。–10dBμV@RBW=30KHz本底噪声，实现对网络的精准测量。



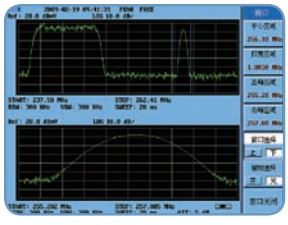
EOC信号监测分析

图为：客户现场EOC局端工作过程中对其谐波产生的干扰谱图，已经严重影响了下行电视频道的正常传输。

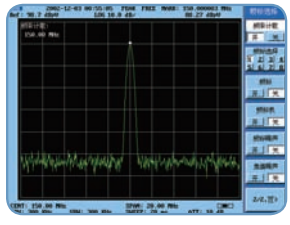
- 实时频谱分析



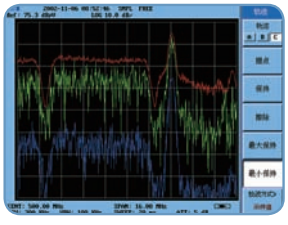
多达8个可自由选择的菱形“频标”指示



双窗口显示模式功能



内置高灵敏RF频率计数器功能，能将频率精确到1Hz



最大保持和合格线设置功能，自动存储测量画面

- TFT液晶，中英文界面， USB和LAN接口，约10公斤，电池时间大于3小时，便携设计，适合野外操作。

选购指南

主机		
DSA8831A / DSA8853A		50Ω，通用频谱分析、无线通讯信号分析
DSA8831Q / DSA8853Q		75Ω，主要用于分析数字、模拟有线电视信号
DSA8831T / DSA8853T		50Ω，主要用于分析地面电视DTMB、CMMB、DVB-T信号
选件		
DS80090	ASI输出	MPEGII TS流输出
DS80040	选行及视频测量软件	模拟电视选行分析，同时测试视频信号微分增益，微分相位，色亮时延差等指标
DS80060	窄带RBW	30Hz，100Hz，300Hz RBW
DS80050/DS80053	跟踪源	1000MHz/3000MHz 跟踪信号源
DS80030	网络奔驰Workbench	Workbench（网络奔驰）远程测试管理

产品指标

基本型号　Q型产品　T型产品　选件

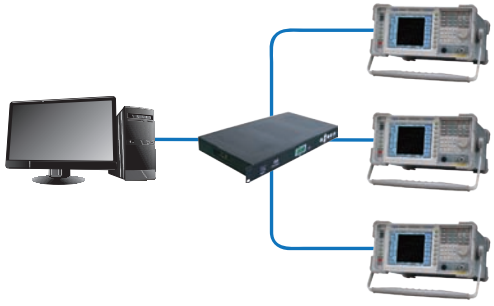
指标	DSA8831系列	DSA8853系列
频率指标		
频率范围	1MHz～1000MHz	500KHz～3000MHz
频率温度稳定性	±2 ×10^{-6}(0～50)℃	
频率分辨率	10Hz	1Hz
频率计数器 分辨率	1Hz	
频率扫描宽度		
范围	0Hz（零带扫宽），1KHz～1000MHz	0Hz（零带扫宽），1KHz～3000MHz
扫描触发方式	自由触发、单次触发、视频触发、行触发	
分辨率带宽(RBW)	1KHz～3 MHz 1-3步进；30Hz、100Hz、300Hz（选件）	
视频带宽(VBW)	30Hz～1MHz（1-3步进）	
电平指标		
电平精度	典型值±1dB@+25±5℃	
电平分辨率	0.01dB	
衰减器		
范围	0dB～55dB	0dB～50dB
步进	5dB	5dB/1dB（选件）
内置放大器		
频率范围	1MHz～1000MHz	500KHz～3000MHz
增益	20dB	15dB
噪声系数	4dB（典型值）	
最大安全输入电平	+20dBm 100V DC	+30dBm
显示范围		
参考电平范围	-130 dBm～+40dBm	
对数刻度	0.1～0.9 dB/格，0.1dB步进；1～40dB/格，1dB步进	
线性刻度	10格	
刻度单位	dBm, dBmV, **dBμV**, mV	
检波方式	采样值、正峰值、负峰值、普通值、平均值	
CATV 测试指标		
频道选择	频率, 频道	
频道制式	用户设置, NTSC, PAL	
电视频道幅度范围：	20 **dBμV**～125 **dBμV** ±1.0 dB@+25±5℃ (信噪比> 30 dB)	
伴音频偏		
范围	±100KHz	
精度	±2 KHz ≤80KHz；±3 KHz ≥80KHz and ≤100KHz	
哼声调制/低频干扰(HUM)		
类型	连续信号或视频信号（在线）	
范围	1%～20%	
精度	±0.5% 1%～5%时；±1% 5%～20%时	
图像调制度		
调制度	40%～95%	
分辨率	0.1%	
精度	±1.5%(载噪比>40dB)	
载噪比(C/N)		
最佳测试范围	92**dBμV**～97**dBμV** 0dB衰减，放大器关闭 72**dBμV**～77**dBμV** 0dB衰减，放大器打开	
最大载噪比	60dB ±1dB 精度；65dB ±3dB 精度	
分辨率	0.1dB	
差拍干扰(CTB/CSO)		
最佳测试范围	82**dBμV**～87 **dBμV** 0dB衰减，放大器关闭 62**dBμV**～67 **dBμV** 0dB衰减，放大器打开	
最大差拍干扰	63dB 78个频道±1.5dB精度 70dB 78个频道±4.0dB精度	
分辨率	0.1dB	
带内频响		
范围	±12dB	
精度	±0.2dB	
分辨率	0.1dB	
微分增益(DG) 精度	±2%	
微分相位(DP) 精度	±3°	
色亮时延差(CLDI) 精度	±40ns	
有线数字测试指标		
调制分析		

指标	DSA8831系列	DSA8853系列
调制类型	16/32/64/128/256QAM, QPSK ITU-T J.83 Annex A,B&C DOCSIS, EuroDOCSIS、ATSC	
交织器容量	最大到 128 × 4 在 Annex B 中 12 × 17 在 Annex A/C 中	
星座图显示	QPSK 16/32/64/128/256QAM，带星座图放大功能	
均衡器	开/关	
数字载波平均功率测试		
幅度范围	30**dBμV**～120**dBμV**	
分辨率	0.1 dB	
精度	典型值±1.0 dB@（25±5℃,C/N>20dB）	
带宽范围	200kHz～200MHz	
调制误差		
范围(MER)	22 dB ～ 40 dB(64/256QAM)	
精度(MER)	± 0.5 dB （22 ～ 30 dB） ± 1.0 dB （30 ～ 35 dB） ± 1.8 dB （35 ～ 40 dB）	
向量误差(EVM)	0.65% ～4.1%	
解码前后误码率	2 ×10^{-3}～1 ×10^{-9}	
BER统计	1～4320分钟	
符号率	1～7 MS/s	
地面数字测试指标		
调制分析		
支持信号类型	DTMB(20600-2006)，VSB	
支持带宽	5MHz，6MHz，7MHz，8MHz	
数字信道功率	-93dBm~+20dBm	
调制误差		
范围(MER)	C=1：4QAM-NR,4QAM,16QAM,32QAM ＞38dB C=3780：4QAM,16QAM,64QAM ＞38dB	
精度(MER)	± 0.8 dB （3 ～ 26 dB） ± 1.2 dB （26 ～ 32 dB） ± 2.0 dB （32 ～ 38 dB）	
误包率(PER)	1E-9~1E-3	
输入/输出指标		
前面板		
校准输出		
频率	150 MHz ± 2 ×10^{-6}	内部自动校准
幅度	-20dBm±0.5dB@+25℃	
射频输入		
输入接头	BNC或F接头	N型接头
输入阻抗	75Ω(8831 B/Q) 50Ω(8831 A/T)	75Ω (8853 B/Q) 50Ω(8853 A/T)
USB 输出	USB1.1	
后面板		
VGA输出	标准VGA输出	
键盘输入	6pin	
LAN口	10/100M自适应	
串口	标准RS232, 9pin（D-SUB）	
ASI输出	BNC	
跟踪源指标(选件)		
幅度范围	0dBm～-60dBm	0dBm～-30dBm
幅度精度	±1.5dB	±2dB
输出阻抗	75Ω/ 50Ω	
电压驻波比	≤2.0	
电源指标		
电池类型	可充电锂电池14.8V / 6Ah	可充电锂电池14.8V / 8Ah
适配器	19V /3.42A	
充电时间	约 5 小时	约 6 小时
可供电时间	>3小时；>2.5小时（含跟踪源选件）	
其它指标		
工作温度	0° C～+40° C	
储藏温度	-10° C～+50° C	
尺寸 (宽 X 高 X 长)	360mm×180mm× 350mm	360mm×180mm× 360mm
净重 (带电池)	约9 kg	约10 kg
显示器（彩色液晶）	16cm (6.4 inches) TFT	19cm (7.5 inches) TFT
显示分辨率	640×480 像素	

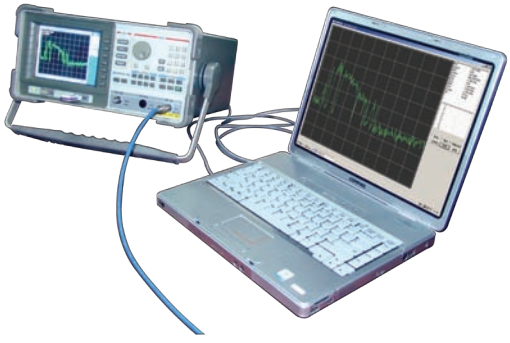
DS80030 网络奔驰（Workbench）频谱仪管理软件

软件描述

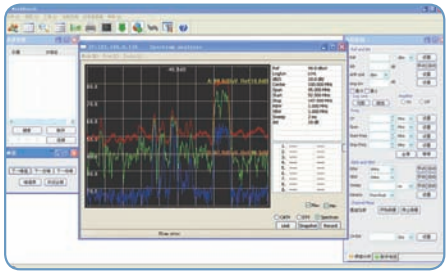
网络奔驰（Workbench）管理软件平台是德力所有型号频谱仪的工具软件。它可以通过局域网和多台频谱仪连接，通过简单的键盘输入和鼠标点击操作完成对操作复杂、功能强大的频谱仪器的远程控制，实现办公自动化和文件管理。其强大的控制和分析功能能帮助您轻松的了解RF信号的质量，捕获干扰信号，分析故障来源；并生成各种报告文件。是现代网络维护的首选工具。



通过网络连接频谱仪（通过网络设备链接）



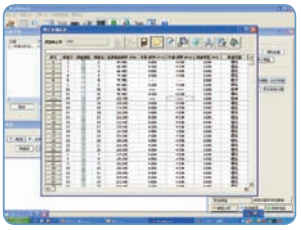
通过PC连接频谱仪



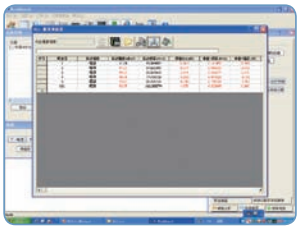
管理软件界面

完全自动测试，EXCEL表格报告文件自动生成

通过网络奔驰软件，我们可以轻松的为频谱仪配置自动测试项目；选择我们要测试的频道（可轻松实现对频道表的编辑），所需测试的指标，开始测试的时间；频谱仪就能自动完成一次系统测试，网络奔驰软件会将测试结果的FCC报表转变为EXCEL表单保存在我们电脑上；我们即可在电脑上检查系统当前的运行状态。也可利用其提供的数据撰写文章和报告；大大提高了我们的工作效率。



频道表编辑



FCC报表

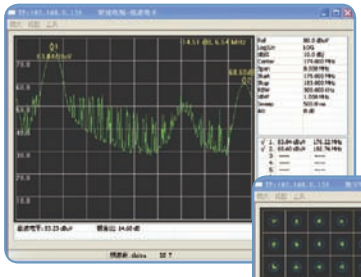
强大的模拟电视和数字电视分析功能

通过网络奔驰软件，我们不必再蹲在机房，或者跑来跑去；通过网络我们在办公室就可以完成对信号质量的全面测试。网络奔驰软件可以控制连接在测试接口和网络上的频谱仪对模拟电视指标和数字电视指标做全面测量。

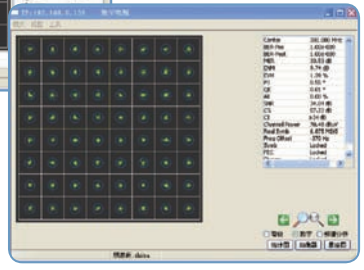
可以测量模拟电视的：电平、V/A、调制度、伴音频偏、C/N、CSO、CTB、交调、Hum、微分增益、微分相位、色亮时延差、带内频响等关键指标。还能够实现频道扫描，自动测试等功能。

也可实现数字电视QAM信号的全面测量和分析。包括平均功率、BER、MER、CI、频偏和码偏等指标测试和星座图分析等功能。同时能检测调制器输出质量，包括PJ、QE、AI、CS等关键指标测试。

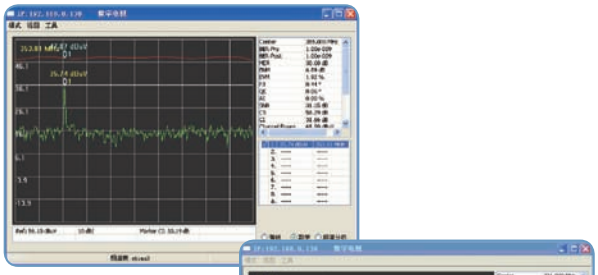
同时还提供包括统计图、均衡器、连续波干扰 分析（EVS）等强大功能。帮助您完全掌握数字电视信号质量，锁定干扰来源，并对各种干扰做定量分析。



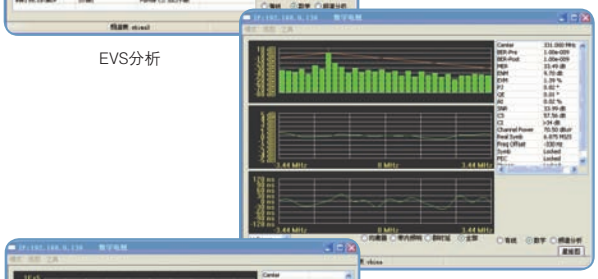
模拟指标测试



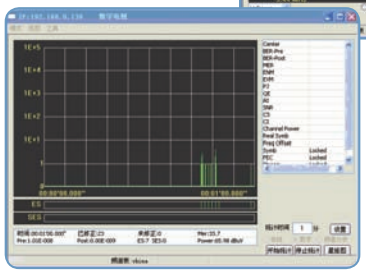
数字指标测试



EVS分析



均衡器

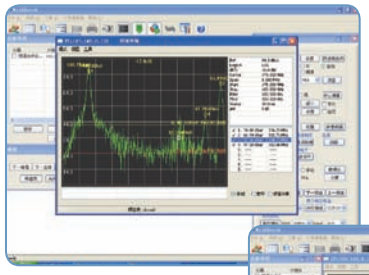


统计图

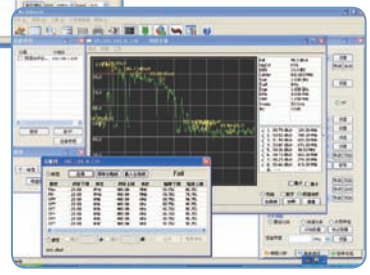
强大的图片存取和录像功能——干扰信号无处遁形

网络奔驰软件最强大的功能就是图片存取和频谱录像功能。它不但能对频谱仪监测的结果进行不间断（视硬盘存储空间）录像，更能对录像输出频谱进行分析，包括频标、合格线等，就跟现场分析一样。

有了这个功能，面对一些突发的干扰信号、我们不必再为难以捕捉而烦恼。只要在干扰多发时段让网络奔驰软件对频谱仪监测情况进行录像，我们就可随时调出干扰信号进行分析。利用电脑的各种接口，我们还可以连接诸如投影仪这样的大屏幕显示器将频谱测试结果与大家共同讨论。



捕捉干扰信号



合格线分析

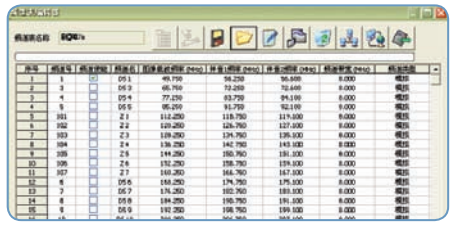
此外，通过网络奔驰软件的图片存取功能，我们能更容易的对任何频谱以测试画面进行存储，便于分析和写作引用。

总之、有了网络奔驰软件您的网络维护就变得非常轻松，它能帮您完成现场的所有工作，而您只需在办公室对各种报表和图片做分析；大大的简化了您的工作、提高了工作效率。

文件管理功能

• 频道表编辑器

频道表编辑器可以创建、编辑、保存和删除频道表，并可以通过局域网或USB存储设备获取频谱仪中保存的频道表，也可以将网络奔驰（Workbench）软件频道表下载到频谱仪中。



频道表编辑器界面

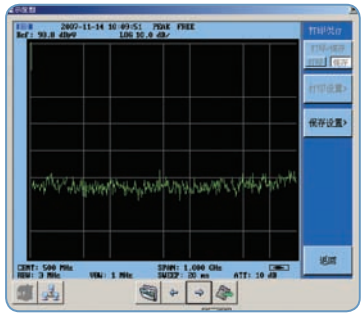
• FCC报表查看器

网络奔驰软件能够通过局域网获取频谱仪中FCC自动测试报表，并可以生成excel格式文件，用于存储和打印。

FCC报表界面

• 图片浏览器

图片浏览器可以获取、查看频谱仪中存储的图形数据文件。



图片浏览器界面

DS2500系列 数字电视/数据业务综合测试仪

产品描述

DS2500系列产品包括DS2500、DS2500C、DS2500R、DS2500R+、DS2500E。此系列产品适用于NGB、三网融合的网络建设、验收、**数据业务开通**、维护等。可全面分析数字电视指标、模拟电视指标，是数据业务开展不可或缺的设备，是保障三网融合业务开展的最有力工具。DS2500系列产品采用模块化设计，可实现产品间的平滑功能升级，实现产品的保值、增值。

产品特点

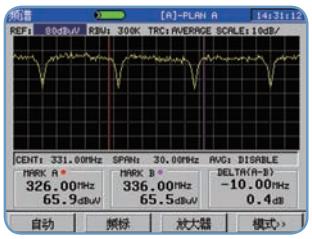
- **数字电视指标全面测试分析**
  - 支持Docsis和EoC接入方式
  - 数字电视指标精确测试，如通道功率、MER、BER等
  - 星座图分析、统计分析、合格判断分析
  - 带内干扰分析
- **数据业务开通测试分析**
  - Ping、Traceroute功能，评估网络质量，路由器跟踪测试
  - 上下行细节分析，FTP上传下载测量网络的上下行带宽
  - PASS/FAIL测试结果，通过SNID、平均速率、尝试次数、成功次数等各种信息诊断
  - Web简易浏览器，可以显示网页，直观反映网络状况
- **双向网络联调测试——适用于双向网建设、优化、维护**
  - 与头端系统通讯获取调试结果，实现本地维护
  - 仪器互通，实现网络任意节点间测试结果共享，简化链路调试
  - 内置仿真调制信号源。
- **办公自动化——轻松管理测试数据**
- **大容量电池、高清晰度液晶显示、防湿、宽温，适合在严酷的野外环境下操作**
- **产品功能可平滑升级，保障产品增值空间**

主要应用

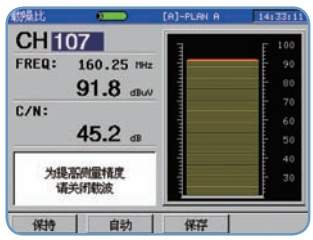
DS2500

为该系列产品**基本型号**，数字电视测试功能齐全，可测交流声干扰、图像调制度、电平/功率、MER、BER等；具备星座图分析、MER/BER统计分析、任意频带的快速频谱分析（用于捕捉带内干扰等）；能实现对双向系统的噪声测试及Cable Modem/EOC信号捕捉。并且DS2500可以升级成该系列下其他型号产品，为用户提供了更大的保值、增值空间。

数字电视分析

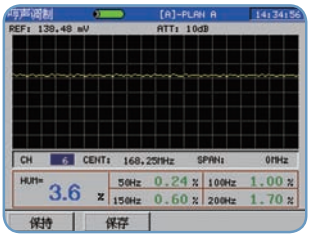


频谱扫描



载噪比测量

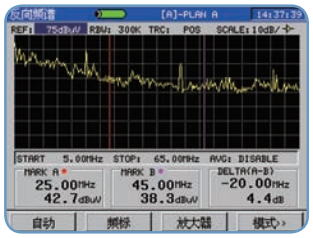
调制度测量



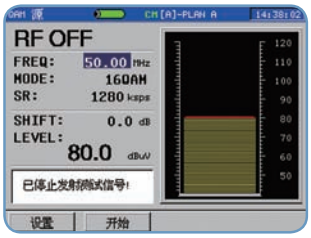
HUM测量

DS2500C

具备DS2500所有功能，且**内置Cable Modem模块**，兼容DOCSIS 1.X、DOCSIS 2.0、DOCSIS 3.0。可自定义上下行频率、上行通道号、CM的MAC地址等，模拟CM注册上网功能，与CMTS连接，检测上传/下载速率，通过简易浏览器浏览网页，观察网络状况。内置回传信号源，保证双向网工程建设及日常维护的调试工作。

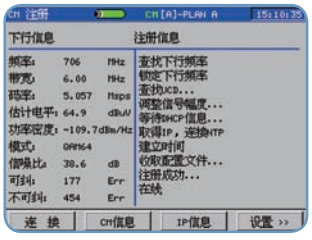


反向频谱扫描

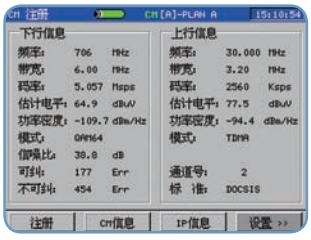


内置QAM调制源，包括非调制信号及调制信号，且带扫频功能

内置简易web浏览器，可直接访问互联网



CM注册，自动查找注册频率



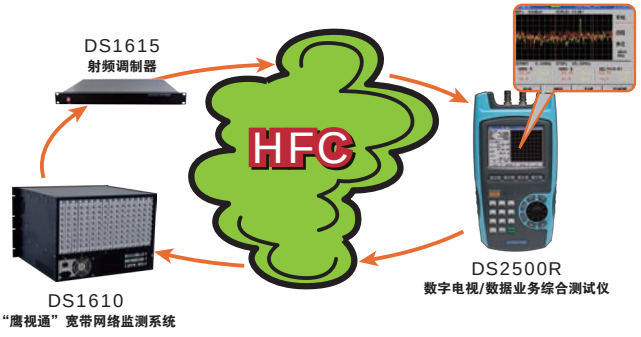
CM统计功能，显示CM的工作状态信息

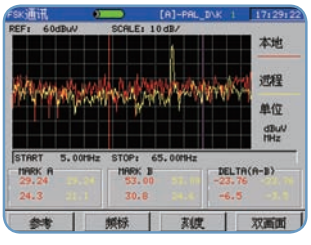
ping功能，用于测试网络的物理连接是否通畅

CM带宽测试，可用于测量信道的瞬时带宽

DS2500R

具备DS2500C所有功能，在此基础上增加了通讯功能，能与DS1610双向网络监测系统做互联通信，做到工程人员在用户现场就能完成双向网络的调试，保障数字双向业务的顺利开展。





联机排查界面

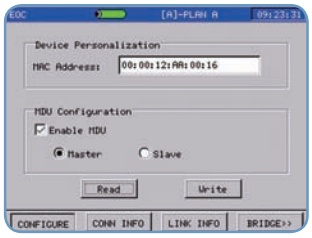
联机调试界面

DS2500R+

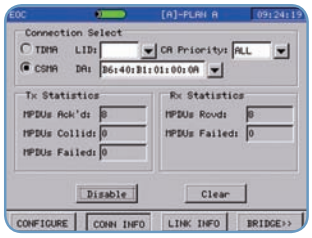
具备DS2500R所有功能，在此基础上增加了仪器之间的互通功能——2台DS2500R+可以互通信，当工程人员需要检测网络里任意两点间的故障时，此功能是最佳选择。

DS2500E

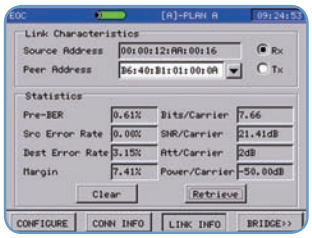
具备DS2500所有功能，且内置EOC模块，兼容HOMEPLUG模式、可自由配置为局端或客户端，实现EOC网络射频指标和网络功能测试。



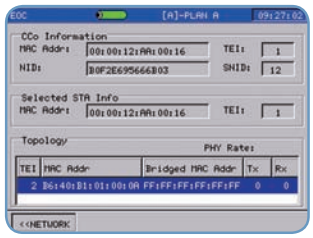
主从配置



连接信息



链路信息



节点信息

选购指南

型号	特点	主要应用
DS2500	基本型号	有线电视网络建设、验收、日常维护、故障排查
DS2500C	内置Cable modem模块	CMTS & Cable Modem 双向网络检测
DS2500R	内置Cable modem模块，内置网络通讯模块	与DS1610监测系统互联，对CMTS双向网进行监测、调试
DS2500R+	内置Cable modem模块，内置网络通讯模块，内置双机通讯模块	检测网络中任意两点间的回传双向信号
DS2500E	内置EOC模块	EOC双向网络检测、数据业务开通、验收、维护

产品指标

指标	DS2500	DS2500C	DS2500R	DS2500R+	DS2500E
数字电视指标测试					
频率范围	5MHz ~ 1000MHz				
频率分辨率	10KHz				
频率精度	± 10 x 10^{-6}				
平均功率	30dBμV ~ 110dBμV				
电平分辨率	0.1dB				
电平精度	± 1.5dB（C/N>20dB）				
输入阻抗	75Ω				
调制误差率(MER)	~ 40dB				
MER精度	± 2dB				
EVM	√				
比特误码率(BER)	1E-3~1E-9(RS前/后)				
支持调制类型	16/32/64/128/256QAM ITU-T J.83 ANNEX A/B/C（QPSK选件）				
星座图	√				
数字统计功能	√				
模拟电视指标测试					
频率范围	5MHz ~ 1000MHz				
频率分辨率	10KHz				
频率精度	± 10 x 10^{-6}				
电平测试范围	30dBμV~120dBμV				
电平分辨率	0.1dB				
电平精度	± 1.5dB				
输入阻抗	75Ω				
其它测试功能	C/N V/A 斜率 极限 频道扫描 频道管理 自动测试 干线电压检测等				
频谱分析功能					
频率范围	5MHz ~ 1000MHz				
频率分辨率	100Hz				
频率精度	± 10 x 10^{-6}				
电平测试范围	10dBμV~120dBμV				
电平分辨率	0.1dB				
电平精度	± 1.5dB				
动态范围	60dB				
输入阻抗	75Ω				
RBW	30KHz/100KHz /300KHz/1MHz /3MHz（自适应）				
扫速	典型值300毫秒/场（8MHz带宽）				
测量设置带宽	最大995MHz				
回传噪声测试	√				

指标	DS2500	DS2500C	DS2500R	DS2500R+	DS2500E
CM模块					
主要功能	×	兼容Docsis3.0/2.0/1.1、EuroDOSIS制式 CM统计功能/Ping/带宽测试/网页浏览器			×
QAM调制源					
频率范围	×	5MHz~65MHz			×
MER	×	>38dB			×
调制类型	×	QPSK；QAM (8/16/32/64)；CW(关调制)			×
符号率	×	160/320/640/1280/ 2560/5120 KSym/s			×
输出电平	×	68dBμV~120dBμV			×
联调测试模块					
发送频率范围	×	×	5MHz ~ 65MHz连续可变		×
接收频率范围	×	×	100 MHz ~ 110 MHz		×
频率精度	×	×	± 10 KHz		×
调制方式	×	×	支持FSK，f = 67KHz		×
输出电平	×	×	90dBμV ~ 110dBμV 1dB连续可调		×
输出电平精度	×	×	± 1.5dB		×
寄生输出	×	×	>50 dBc		×
相位噪声	×	×	−100 dBc /Hz @ 400KHz		×
数据波特率	×	×	38.4 Kbps		×
接收灵敏度	×	×	40dBμV ~ 110dBμV		×
双机联调模块	×			√	×
EOC模块					
主要功能	×				主从配置/连接信息/链路信息/节点信息/Ping/宽带测试/网页浏览器
其它					
外形尺寸	约247mm × 130mm × 67mm				
重量	约1160g				
电池	14.8V/2.1AH 可充电锂电池				
充电时间	4 ~ 5小时				
电池连续工作时间	大于5小时				
界面显示	中/英文显示设置				
通讯口	USB、LAN				
软件	上位机管理软件				

DS6300E 三网业务开通测试仪

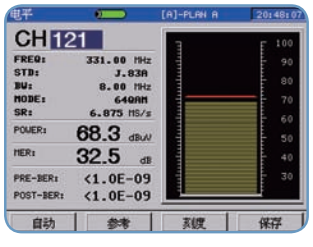
产品描述

DS6300E是专门针对三网融合业务设计的开通测试仪，具备全面的EOC双向数据业务测试功能的同时，还可测量有线数字电视的功率电平、MER、BER等关键指标，是三网融合网络建设、开通及维护的得力工具。仪器采用与DS2500E相同的软件平台，操作简单，使用方便。

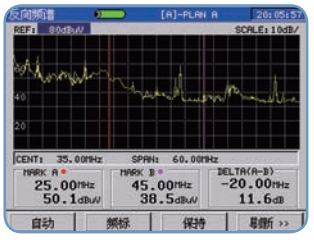
产品特点

- **数字电视指标测试分析**
  - 支持数字功率电平、反向频谱、MER、BER、FLT指标
- **数据业务开通测试分析**
  - 支持EOC（HomePlugAV模式）接入方式，可模拟局端(master)及终端(slave)
  - 采用Intellon芯片组
  - 可模拟PC、PC+EOC、EOC三种常用工作模式
  - 支持用户自定义EOC MAC、CPE MAC、NPK密码
  - 支持VLAN功能，符合802.1Q标准
  - 可显示SNR、Bits/Carriers、ATT/Carriers、Pre-BER等指标
  - 数据帧统计:碰撞帧、应答帧、丢失帧数量
  - 支持PPPoE拨号及DHCP
  - 提供ping、ftp、traceroute、浏览器等网络应用
  - 噪声干扰功能：可显示有效频带下的噪声干扰情况，快速定位导致传输速率下降的干扰点
- **办公自动化----轻松管理测试数据**
  - 强大的文件管理功能，通过上位机管理软件，可将仪器内的测量文件导入PC机进行分析打印
- **大容量电池、高清晰度液晶显示、防湿、宽温，适合在严酷的野外环境下作业**

主要应用



数字功能



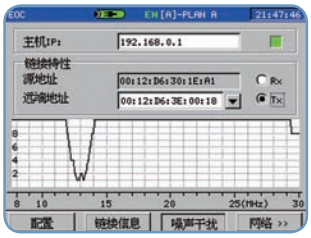
反向频谱

配置

DS6300E 三网业务开通测试仪

链路信息

连接信息


噪声干扰

节点信息

FTP下载

简易浏览器

Traceroute

PPPoE

Ping

产品指标

指标	DS6300E
数字电视指标测试	
频率范围	5MHz ~ 1000MHz
频率分辨率	10KHz
频率精度	± 10 x 10^{-6}
平均功率	30dBμV ~ 110dBμV
电平分辨率	0.1dB
电平精度	± 2.0dB（C/N>20dB）
输入阻抗	75Ω
调制误差率(MER)	~ 38dB
MER精度	± 2dB
比特误码率(BER)	1E-3 ~ 1E-9(RS前/后)
支持调制类型	64/128/256QAM　ITU-T J.83 ANNEX A
EOC模块	
主要功能	1. 兼容HomePlugAV模式(Int6400)，可模拟成局端或者终端 2. 可模拟PC、PC+EOC、独立EOC三种方式 3. 收发吞吐率：0~150Mbps 4. 噪声干扰功能：可显示有效频带下的噪声干扰情况，快速定位导致传输速率下降的干扰点 5. 数据帧统计:碰撞帧、应答帧、丢失帧数量 6. SNR、Bits/carrier、ATT/carrier、Pre-BER等指标 7. 用户自定义模块MAC地址、NPK 8. 支持VLAN(符合802.1Q标准) 9. 支持PPPoE拨号及DHCP 10. 提供ping、ftp、traceroute、浏览器等网络应用

指标	DS6300E
其它	
电池	7.4V/2.5AH 可充电锂电池
充电时间	4 ~ 5小时
电池连续工作时间	大于4小时
界面显示	中/英文显示设置
通讯口	USB、LAN

DS2400Q/DS2300Q 数字电视/数据业务基础测试仪

产品特点

- 5MHz~1050MHz——满足NGB 三网融合的必要条件
- 数字电视关键指标测试分析
  - 平均功率、MER、BER、FLT（带内平坦度）[注1]等
  - 星座图、BER统计、合格线基本分析
  - 简易频谱分析
- 模拟电视关键指标测试
  - 电平、V/A、HUM测试等
- 快速方便，一键式测试，合格判断
- 支持中英文操作界面[注2]
- 大容量锂电池、高清液晶显示，适用于严酷条件下野外操作
- 实现办公自动化

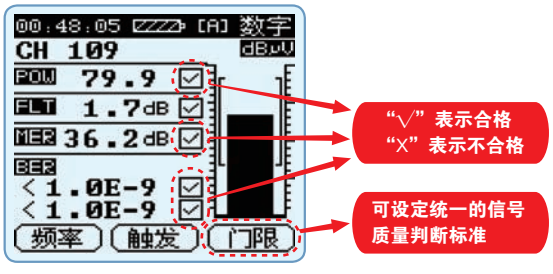
注1　FLT（带内平坦度）指标，仅支持DS2300Q产品。
注2　DS2400Q支持中英文操作界面，DS2300Q支持中文界面。

产品描述

DS2400Q/DS2300Q是德力为配合NGB 三网融合业务开展定制的工程维护仪器。具备更大的频率测试范围，从传统的870MHz频率扩大到1050MHz频率。适用于工程的日常维护，其简便的操作大大地减少了使用人员的工作量，提高工作效率。简单的分析功能，还有助于工程人员判断故障原因，查找故障点。

主要应用

- 全面覆盖工程维护所需指标，如平均功率、MER、BER、FLT（带内平坦度）、交流声干扰等，保障系统输出口质量；
- 测试范围广，频率测试范围从5MHz到1050MHz，用于NGB网络的基础维护；
- 具有星座图、BER统计、简易频谱、斜率等信号的基本分析功能，用于网络故障的排查和维修；
- 标配上位机管理软件，做到现代化办公，方便历史测试数据的管理。

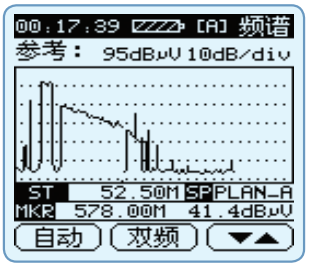


RF指标测试、合格判断界面

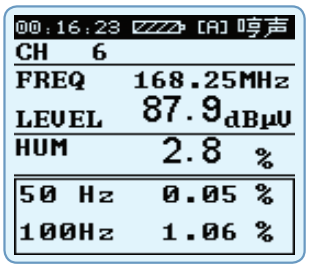
选购指南

型号	特点
DS2300Q	多级灰度液晶显示

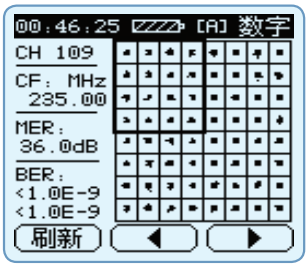
型号	特点
DS2400Q	320*240 彩色液晶显示,–20℃仍可清晰显示



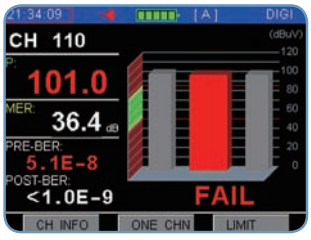
DS2300Q全频带频谱



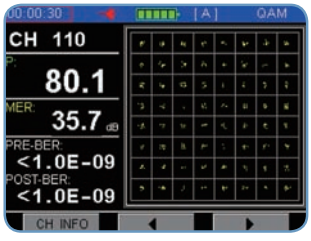
DS2300Q交流声测试界面



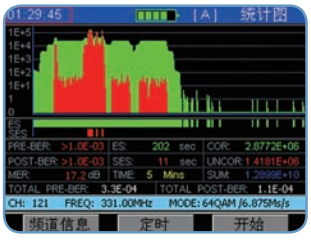
DS2300Q星座图分析



DS2400Q 数字指标分析界面

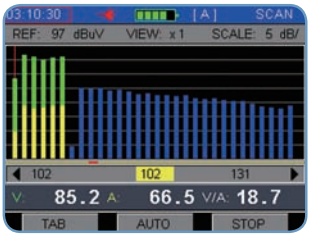


DS2400Q 星座图分析界面

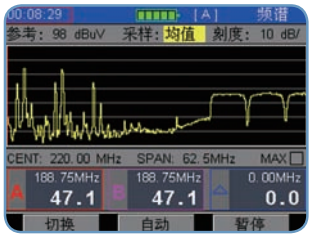


DS2400Q 统计分析界面

DS2400Q Hum测试界面



DS2400Q 频道扫描界面



DS2400Q 频谱分析界面

- **DS2300Q通过“√” “×”直接显示测试结果是否合格**
- **DS2400Q通过不同颜色直接显示测试结果是否合格**

产品指标

指标	DS2400Q	DS2300Q
频率		
频率范围	5MHz~1050MHz	
精度	±50×10^{-6} (20℃±5℃)	
分辨率	10 KHz	
接收带宽	280 KHz	
模拟电视信号		
电平范围	30dBμV ~ 120dBμV	
精度	± 1.5dB	
分辨率	0.1dB	
输入阻抗	75Ω	
频道扫描	扫描频道总数最多150个频道	
哼声调制	支持	
数字电视信号		
功率电平范围	30dBμV ~ 110dBμV	
精度	± 2.0dB	
分辨率	0.1dB	
标准调制形式	ITU T J.83 Annex A/B/C standard, 16QAM/32QAM/128QAM/ 64QAM/256QAM	ITU T J.83 Annex A standard, 16QAM/32QAM/128QAM/ 64QAM/256QAM
功率支持	QAM、QPSK、COFDM等	

指标	DS2400Q	DS2300Q
符号率	4MS/S ~ 7MS/S	
接收带宽	8MHz（可设定）	
MER	to 39dB（典型）	
精度	± 2dB	
BER	1E–3 to 1E–9 纠错前/后	
BER统计图	√	×
星座图	标配	
喜好频道	不支持	支持
频率频谱		
频谱扫描	带宽2.5MHz/6.25MHz/12 .5MHz/25MHz/62.5MHz/ 1047MHz 可调	带宽2.5MHz/6.25MHz/12.5M Hz/25MHz/62.5MHz全频道 可调
其他测试项目	斜率测量、干线电压测量、自动测试等	信噪比（S/N）、斜率测量、干线电压测量、自动测试等
上位机管理		
上位机管理软件	标配	
电源供电		
电 池	11.1V / 1.5AH 锂离子电池组	
充电器	交流 90 V to 240V 50/60Hz	
工作时间	5 小时 (电池满电)	
充电时间	< 3小时	

DS1191 数字电视QAM测试仪

产品描述

主要用于数字电视/模拟电视/双向网络的建设和维护的最佳仪器，该产品采用了先进的DSP软件无线电和基带协议分析技术，实现了强大的星座图测量分析功能，能够全面适应网络各个节点的测量、分析要求，轻松实现网络故障诊断分析，保障网络的正常运行。

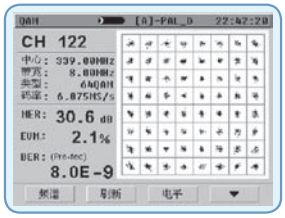
配合强大的计算机管理软件使用，可以轻松的通过计算机来操作，使测试变得更加简便、快乐。

功能特点

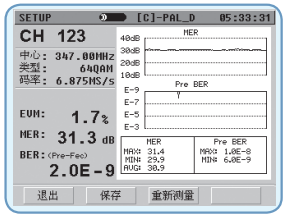
- 国内率先采用DSP软件无线电和基带协议分析技术
- 全面详尽的数字/模拟电视指标分析更加适合于分前端及网络传输的测试
- 超强的频谱分析，独有的回传测试功能，特别适合于双向系统噪声测试，CM信号捕捉

产品指标

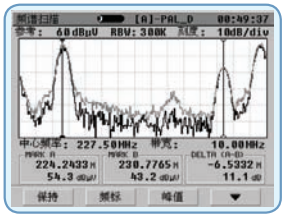
数字电视指标测试	
频率范围	5MHz～870MHz
频率分辨率	10KHz
频率精度	$\pm 10\times10^{-6}$
平均功率	30dBμV～110dBμV
电平分辨率	0.1dB
电平精度	±1.5dB
输入阻抗	75Ω
调制误差率(MER)	～40dB
MER精度	±2dB
EVM	√
比特误码率(BER)	1E-3~1E-9(RS前/后)
支持调制类型	16/32/64/128/256QAM ITU-T J.83 ANNEX A/B/C
星座图	√
数字统计功能	√
模拟电视指标测试	
频率范围	5MHz～870MHz
频率分辨率	10KHz
频率精度	$\pm 10\times10^{-6}$
电平测试范围	30dBμV~120dBμV
电平分辨率	0.1dB
电平精度	±1.5dB
输入阻抗	75Ω
其它测试功能	C/N V/A 斜率 极限 频道扫描 频道管理 自动测试 干线电压检测等
频谱分析功能	
频率范围	5MHz～870MHz
频率分辨率	100Hz
频率精度	$\pm 10\times10^{-6}$
电平测试范围	10dBμV~120dBμV
电平分辨率	0.1dB
电平精度	±1.5dB
动态范围	60dB
输入阻抗	75Ω
RBW	30KHz～3MHz（1，3，10步进）
扫速	典型值300毫秒/场（8MHz带宽）
回传噪声测试	√
其它	
外形尺寸	约266mm×160mm×82mm
重量	约1160g
电池	14.8V/2.1AH 可充电聚合锂电池
充电时间	4～5小时
电池连续工作时间	大于6小时
界面显示	中/英文显示设置

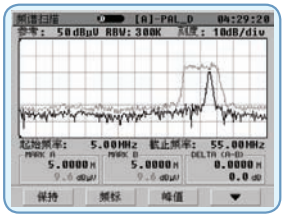


QAM星座图



数字测试统计功能


频谱扫描


反向噪声监控

DS2100Q/DS2100/DS2100B 经济型数字电视测试仪

产品特点

- **数字电视关键指标测试**
  - 数字/模拟兼容测试，完全满足日常网络维护需要，保证信号主要指标的测试
  - 支持FLT——带内平坦度测试，分析网络中阻抗匹配情况
- **智能合格判断功能，可以协助工程人员判断信号质量**
- **简易频谱分析**
- **保存测试数据，利用上位机软件处理保存的网络信号测试数据**

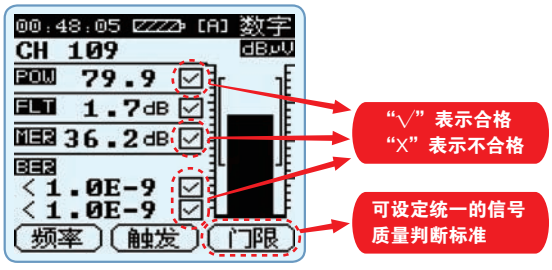
产品描述

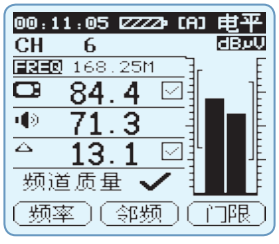
DS2100系列经济型数字电视测试仪，是结合德力多年来对数字电视维护理解和实际网络维护经验，最新推出的适应现代网络维护的**“智能”**设备，**专有的“1+2+1”测试，即“1个结果+2种分析+1个标准”**，是对现代维护的完美诠释，让您的网络维护工作变得更加轻松。

“121……121”快速完成网络维护

- *1* 个结果

仪器自动给出网络各项指标是否合格的结果——仅需一个按键即可实现数字或者模拟电视基本指标的测试，且自动判断是否合格。

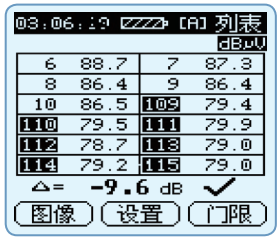


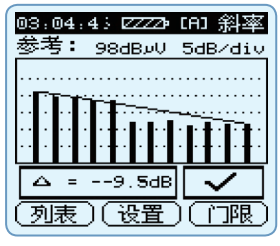


- *2* 种分析功能

线路衰减分析

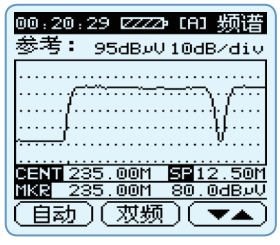
斜率功能让您准确把握传输线路故障，帮您找出因为放大器，线缆和接头等常规器件问题带来的传输问题。

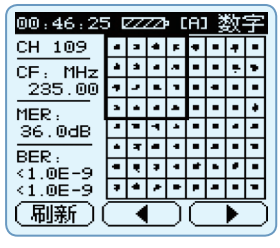




信号干扰分析

星座图和频谱功能帮您找到各种干扰信号和信号畸变，锁定故障来源。





- *1* 个标准

统一标准：参照国家标准，根据各地网络实际情况，实现对所有工程测试仪表设定统一的信号判断标准，便于统一管理，统一规范。

主要应用

统一设定标准

网络公司根据当地网络状况为传输网络和客户端口分别设定统*1*的维护指标合格**标准**，便于统一管理。

直接读取每一项指标是否合格

工程人员不仅能够看到精准的测试数据，更能够直接读取每一项指标是否合格，得到*1*个明确的网络指标是否合格的**结果**。

常用的两种分析方法

在日常的网络工程维护中经常使用*2*种故障**分析**解决方法——利用斜率首先确定系统的平衡性，判断是否为线缆弯曲，接头进水，放大器故障等常规问题，利用频谱功能分析是否有干扰信号或带内畸变造成的无法正常接收等，沿传输链路逐点排查可最终解决传输链路带来的问题。

备注

此产品是工程维护级产品，并不能分析解决全部网络故障，建议与本公司高端分析级产品配合使用，既能节省资金，又能保障网络维护的有效性（详情可咨询德力公司销售人员和产品中心）。

选购指南

型号	特点	主要应用
DS2100B	经济型	用于有线电视网络日常维护（快速简单地测试信号的电平、MER、BER、带内平坦度等）
DS2100	基本型	
DS2100Q	增强型（增加星座图等功能，用于分析信号干扰、畸变）	

产品指标

项目	DS2100Q	DS2100	DS2100B
频率			
频率范围	5MHz~870MHz		
精度	±50×10^{-6} (20℃±5℃)		
分辨率	10 KHz		
接收带宽	280 KHz		
模拟电视信号			
电平范围	30dBμV ~ 120dBμV		
精度	±1.5dB		
分辨率	0.1dB		
输入阻抗	75Ω		
频道扫描	扫描频道总数最多150个频道		X
数字电视信号			
功率电平范围	30dBμV ~ 110dBμV		
精度	±2.0dB		
分辨率	0.1dB		
标准调制形式	ITU-T J.83 Annex A standard，64QAM/128QAM/256QAM (16QAM/32QAM)选件		ITU-T J.83 Annex A standard，64QAM、256 QAM
功率支持	QAM、QPSK、COFDM等		
符号率	4MS/S ~ 7MS/S		
接收带宽	8MHz（可设定）		
MER	to 39dB（典型）		
精度	±2dB		
BER	1E-3 to 1E-9 纠错前/后		1E-3 to 1E-9 纠错前
星座图	标配	选件	X
喜好频道	支持		
频率频谱			
频谱扫描	带宽2.5MHz/6.25MHz/12.5MHz/25MHz/ 62.5MHz可调		带宽10MHz固定
其他测试项目	信噪比（S/N）、斜率测量、干线电压测量、自动测试等		斜率测量、干线电压测量等
上位机管理			
上位机管理软件	标配	选件	X
电源供电			
电 池	11.1V 1.5AH 锂离子电池组		
充电器	交流 90 V to 240V 50/60Hz		
工作时间	5 小时 (电池满电)		
充电时间	< 3小时		

Toolbox工具软件（适用于德力手持/便携式有线数字电视测试仪）

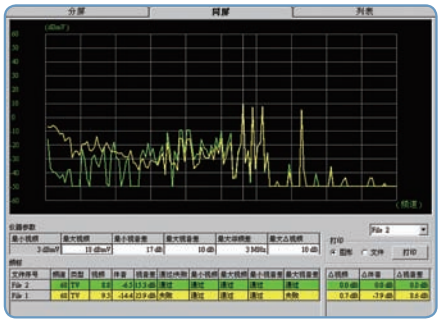
软件描述

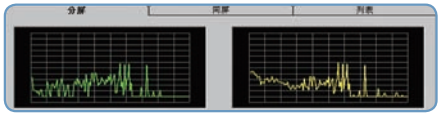
场强仪管理软件通过RS232C总线与德力场强仪连接，实现文件上传分析功能、远端实时扫描功能、频道表编辑功能、设置功能及画面捕捉功能。

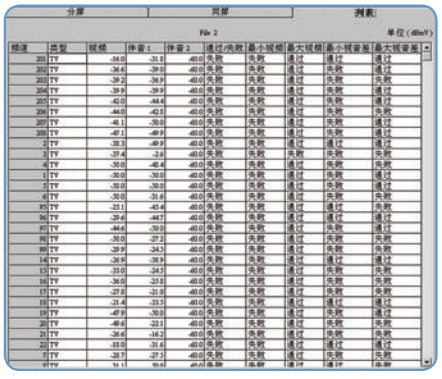
管理软件界面

文件上传分析功能

上传文件，斜率文件分析，频谱文件分析，极限文件分析，扫描文件分析，QAM文件分析。可以将文件数据及图形导出，打印。以及实现多个文件的数据分析。

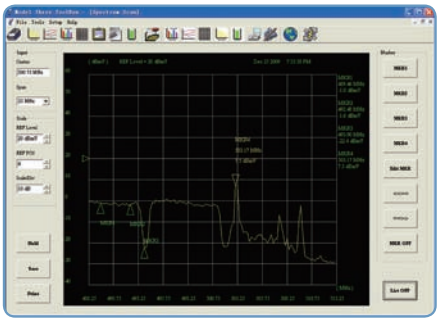






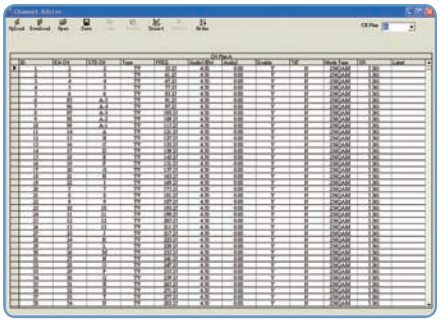
远端实时扫描

通过RS232C总线，将场强仪的采样值上传，以图形方式显示出来。可以完成频率测量、频谱扫描、频道扫描、斜率扫描、电平测量、QAM测量,可以保存打印图形。



频道表编辑

用户可对从场强仪上传的频道表或者已保存的频道表进行编辑，然后保存或下传。



系统设置功能

包括普通设置、测量设置和画面捕获功能。

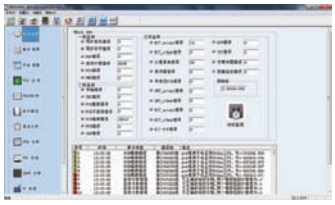
DS9000–i 便携式码流分析仪

功能特点

DS9000–i便携式码流分析仪，体积小巧，携带方便。 USB接口外配任意笔记本电脑就可以实现多种数字电视信号的测量与分析。设有标准ASI,RF,IP通讯接口.该产品可应用于数字电视的开发、生产、传输、卫星传送、电缆传送、地面传送的各个环节，可对DVB、ATSC、IPTV传输码流（Transport Stream）提供实时的在线监测和详尽的离线分析。

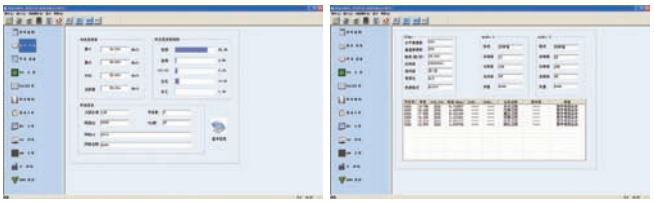
主要功能

1. TR101 290三级监测，对符合DVB ATSC标准的传输流文件进行TR101 290三级监测，提供误码率，并将错误记录保存到数据库以供查询。

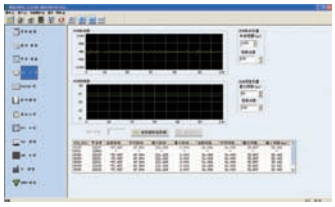


2. 基本信息，统计传输流中各类数据所占的百分比，传输速率、包长及网络信息 。

节目信息，提供传输流中各路节目的节目号、节目名称、供应商名称、节目带宽、PMT及 PCR的PID和运行状态列表，对未加密节目提供详尽的音视频信息。

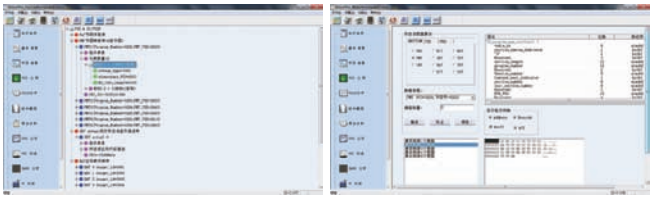


3. PCR分析，计算PCR的抖动和间隔，并以动态图形显示，统计出PCR的平均抖动和最大抖动 以及平均间隔和最大间隔。



4. PSI/SI/PSIP表格分析，以树型视图显示各类表格的层次结构，包括PAT、PMT、NIT、SDT、 RST、TDT、EIT。

语法信息，提供传输码流中各类表格的实际二进制语法结构值，包括PAT、PMT、NIT、TDT、RST、SDT、EIT。

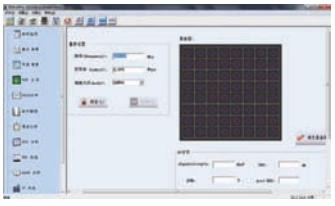


5. 软件解码，对码流文件进行播放或在线实时播放，码流录制等等。

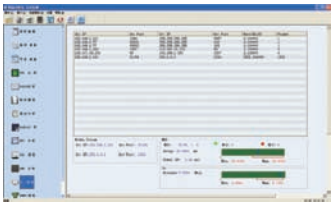
6. EPG显示，提供传输码流中各路节目的电子节目表格,包括节目的数量，每个节目的节目号、名称、描述 、时间、持续时间、运行状态。

DSMCC浏览，以树型视图显示dsmcc格式下的码流的各种信息。

7. QAM分析，显示当前频率，符号率，和调整方式下的射频星座图，各种RF状态。



8. IP浏览，获得当前计算机网卡下的所有IP任务列表。并可以分析IPTV的MDI的各种指数。



（三）
卫星、数字地面和无线广播监测仪器方案

地面数字电视测试方案

行业背景

随着地面多媒体的发展，数字地面广播发展日新月异，全球地面数字电视已经形成DTMB、DVB-T、ATSC、ISDB-T等多种标准并存发展的格局；而不同手机电视标准,如DVB-H、T-DMB、CMMB等也得到了快速发展。德力仪器做为国内最大的广播电视测试设备提供商，为地面数字电视推出提供了全套测试设备和解决方案。

与模拟地面电视不同，信号场强、信道畸变、信号衰落以及入侵干扰，都会对数字电视业务造成严重影响。这些影响将直接反映为图像出现马赛克，甚至无法接收图像等消费者无法接受的重大服务质量问题。解决这些问题，需要合理规划无线网络的覆盖指标，定期对网络覆盖指标进行测试，根据检测结果不断地调整网络覆盖质量。影响服务质量的关键指标归结起来主要有覆盖场强、频谱包络、频率偏移、符号率偏移、MER（调制误差率）、EVM（误差矢量幅度）、BER（比特误码率）、C/N（载噪比）、星座图、信道响应等组成的射频和调制质量指标。

构建测试平台

德力公司为满足上述各项指标的测试，提供了覆盖发射机房与网络覆盖测试维护的完整经济测试平台构建方案。采用该方案来构筑数字电视网络测试平台，只需国外同类设备四成的投入就可以完全覆盖上述各项指标的测试。在机房，用DS9000系列码流分析仪进行协议分析监测，DSA8831T/DSA8853T地面数字电视分析仪用于发射机房中的全射频和调制指标测量，如频谱扫描、功率电平、C/N、MER、PER、EVM、星座图分析和系统信号质量测试与统计分析。

为满足户外作业中应用频谱分析仪、场强仪测试信号，德力仪器专门开发了内置频谱分析功能的DS1191T手持地面数字电视测试仪，可方便进行网络频谱分析，观察QAM、QPSK等多种调制方式的星座图，并对功率电平、MER、PER、EVM和C/N进行现场测量。工作人员使用它可以轻松在复杂现场环境进行场强分析、MER、BER、C/N和快速频谱分析等指标的测量。与国外同类设备相比，德力数字仪器具有更小的体积，更低的费用，同时满足QPSK/16～64QAM调制方式的MER、PER、C/N测量功能。直观的用户界面，使工作人员可以轻松完成数字电视无线网络覆盖情况。

对于地面数字电视，网络覆盖情况是最重要的指标。德力地面测试系列产品全部具备网管接口和相应管理软件，非常容易构成地面数字电视覆盖测试系统和监控系统，不仅能够测试信号功率电平、频谱和C/N之类简单参数，而且能够做信号调制质量、误码率和工作模式等全面指标测试，网络覆盖测试指标更真实。配以GPS和电子地图，网络覆盖效率测试更高。

NA7100A是德力电子提供一款专用于广电行业矢量网络分析仪，适合于无线发射台天馈系统和发射机的日常维护测试，提供阻抗、损耗和增益等关键指标测试。

地面数字电视传输系统测试仪器推荐配置表

应用场所	主要用途	推荐仪器	配置数量
机房	机房监测/系统工程验收/维护	DSA8831T/DSA8853T 地面数字电视分析仪	1台
	机房监测/系统工程验收/维护	DS9000 码流分析仪	1台
	广播电视测试分析	ES900 无线广播电视测试分析仪	1台
	发射天馈系统测试	NA7100 1.3GHz矢量网络分析仪	1台
	发射天馈系统测试	E7000A 天馈线测试仪	1台
网络信号	覆盖网络维护测试	DS1191T 地面数字电视综合测试仪	2台/县
网络信号	覆盖网络维护测试	E8000A 手持频谱分析仪	2台/县
网络信号	覆盖网络维护测试	DS2500T CMMB综合测试仪	1台/城市

ES900 无线广播电视测试分析仪

☑频谱（SA） ☑模拟电视（TV） ☑DVB-C
☑DVB-T ☑DTMB ☑CMMB ☑AM/FM

产品描述

随着无线电广播电视与通讯事业的发展，频率资源越来越紧张；无线电传播环境也日益恶化，相互干扰增多，资源浪费。 为了充分、有效、合理地利用无线电频谱，确保各种无线电业务的正常运行，保障自身信号的发射质量，同时防止干扰、入侵，无线电频谱监测工作的重要性日益突出，要求也越来越高。ES900无线广播电视测试分析仪为用户提供了集成化的测量、监测、分析和统计管理工具。

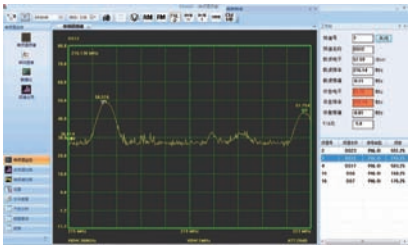
ES900无线广播电视测试分析仪集频谱分析、各制式解调、解码、分析与监测功能于一身。主要应用于广电（有线、无线及调频/调幅广播等）信号的解调与分析，开放的平台化设计有利于设备的扩展和升级。主要适合于模拟电视、地面数字电视、有线数字电视、移动多媒体、调频/调幅广播等信号的监测。可实现相应监测信号的制式识别、解调、解码、分析与监测功能，并完成指标测量、接收、处理、频谱扫描分析等任务。

功能特点

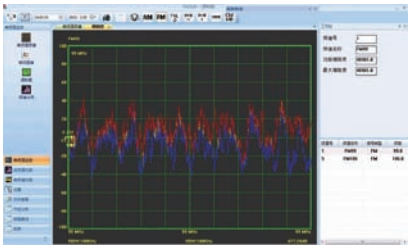
- 广播电视各制式解调参数监测功能。 包括AM/FM/PAL-D/CMMB/CTTB/DVB-T等，同时支持NTSC，DVB-C, 8VSB及ISDB-T等制式信号解调分析的扩展。
- 具有基本频谱扫描功能和对各项指标测试分析功能，设备具备电平和频率的内部自校准功能等。
- 可深度分析信号的各项关键指标，如电平、调制度、C/N、功率、误码率，调制频偏码偏等。
- 具有解调后音频、视频、码流输出以及监听、监视播放等功能。支持视音频录制和回放功能，可供查询。
- 支持无线电单频道和多频道监测功能，可对某一设定频段实现瀑布图荧光图等直观显示。
- 可快速扫描扫描各种广播与电视频段的占用情况， 支持对无线电的干扰分析，能根据设定门限及模板自动发现干扰或不明信号。

主要测试功能画面

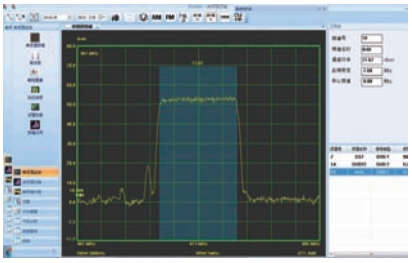
模拟电视PAL-D的电平测量画面，包括载波电平、伴音电平，V/A、频偏等



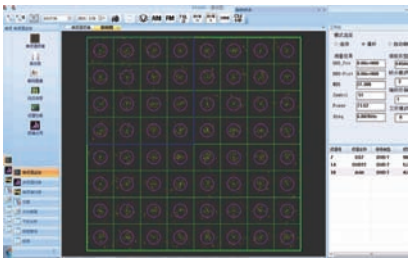
调频广播FM 的调制度测量。 分析FM解调后的调制度变化，并记录最大调制。



数字电视信号占用带宽画面。可以显示DVB-T，CTTB，CMMB等信号当前频谱画面，并计算频谱占用带宽、信道功率以及中心频率偏移。

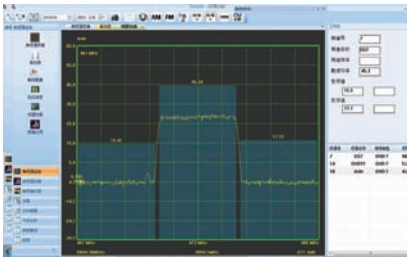


数字电视星座图测量画面。采用软件无线电的方法，解调出原始数据的横纵坐标。 形象直观地观察信道的噪声干扰情况。 并给出纠错前后误码率， MER,EVM 等指标。 同时显示当前信道的调制方式，码率，编码方式等信息。

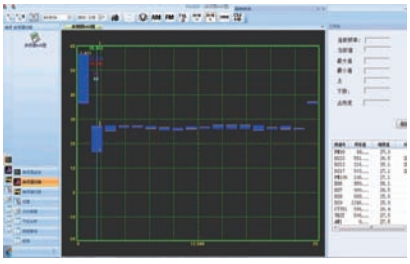


ES900 无线广播电视测试分析仪

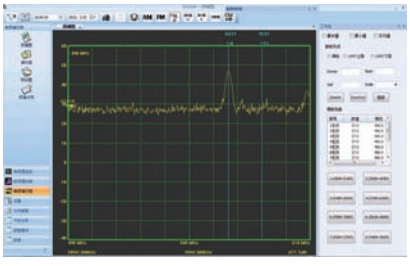
邻道功率测量。 ACPR也称为频谱扩展。宽带调制信号，不仅具有非常紧密的频谱分量，往往还具有很高的尖峰信号（称作波峰因子），这些来自于信号自身频谱分量的互调产物往往会落在频谱周围。所以ACPR实际上是一种测量发射机非线性失真的好方法。



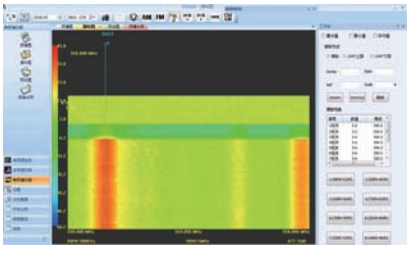
多信道自动测量。根据用户自定义的信道频率、模式按照一定间隔进行轮询测量，并将测量结果保存到数据库中，便于用户统筹分析。



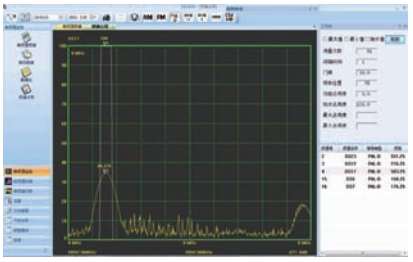
频谱测量画面。 传统的频谱分析仪功能， 便于用户考察整个用于频带内的频谱占用情况，并且自动显示已知的频道。



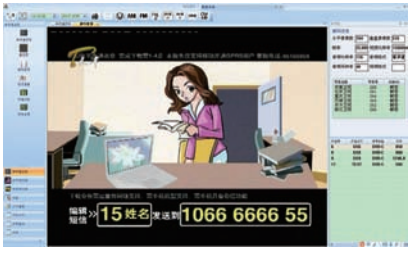
频谱瀑布图， 以调色板的方式向用户展示某频段内的时频变化情况。



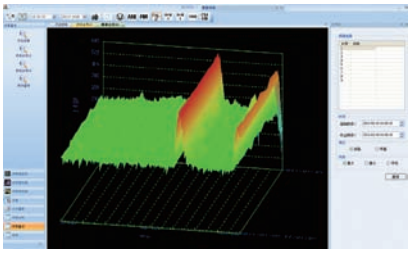
通过设置的门限绘制占用度图。 并可以显示一段时间内占用度的变化情况，最大占用度，最小占用度等。



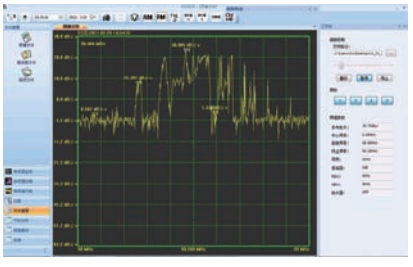
图像解码画面。 对解调后数字信号进行解码，并支持录像。



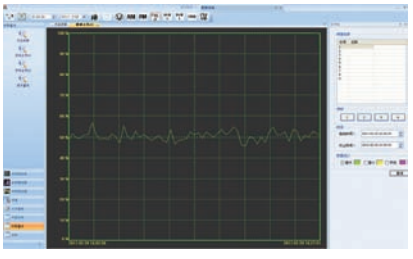
3D波形显示历史数据。



频谱波形的存储与回放。并支持快进与慢放，单帧步进，便于用户查看细节频谱时域变化。



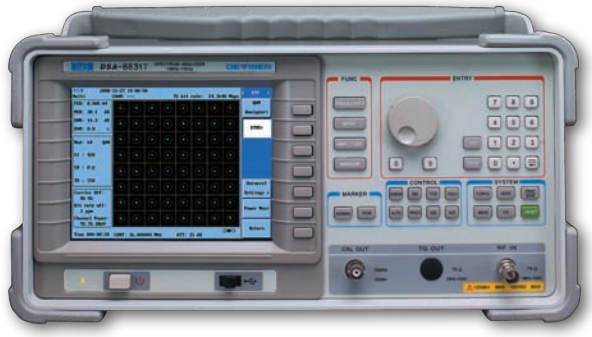
某信道的历史占用度分析。 客户可以通过选择信道、选择查询时间段，查看其信号占用度情况。



DSA8831T/DSA8853T 地面数字电视分析仪

产品描述

DS8831/53T是在频谱分析仪基础上开发地面数字电视频谱分析仪器，它不但继承了快速频谱分析功能，而且提供了全面的地面模拟和数字电视分析功能。



功能特点

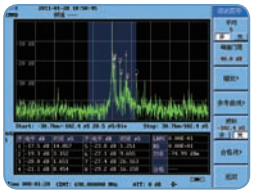
- 1～1000/3000MHz实时频谱分析
- 全面数字地面电视分析功能，适合于DTMB(GB20600-2006)/CMMB/ATSC/CMMB、
- DVB-T/H信号分析, 可兼容DVB-C功能
- 全面模拟电视分析分析功能，如电平、V/A、C/N、CSO/CTB、调制度、伴音频偏分析等
- 便携式、内置电池，适合室内外应用
- 中英文界面，操作简单
- 内置网管接口，可以远程操控；提供功能强大的管理软件，进行数据统计分析和存储

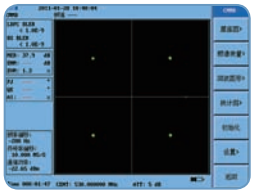
应用场合

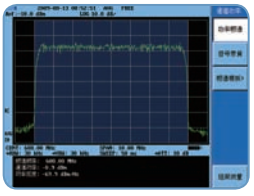
- 数字、模拟地面电视等相关研发、工程测试
- 数字、模拟地面电视等发射台站测试
- 相关制造业测试设备

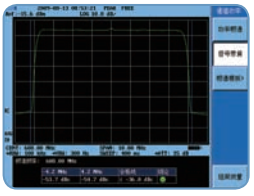
主要测试功能画面

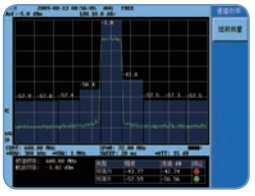
CMMB测试功能

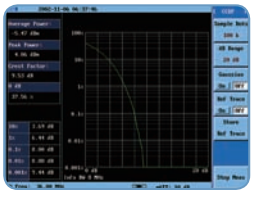

CMMB回波测量

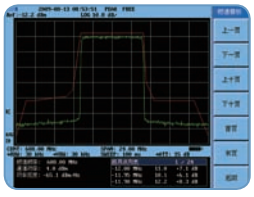

CMMB星座图

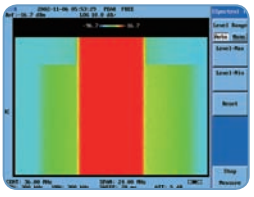

功率测试

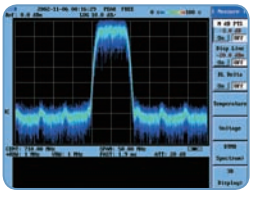

带肩测试


邻道功率测试

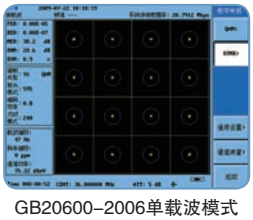

峰均比测试——CCDF

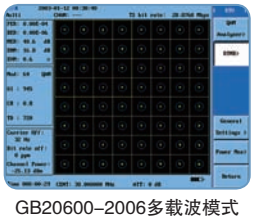

频谱包络分析

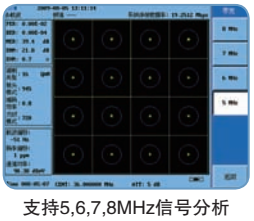

干扰查找与监测——光谱图

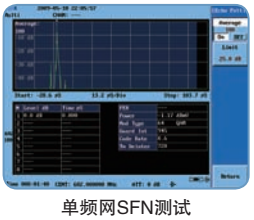

信号分析监测——荧光图

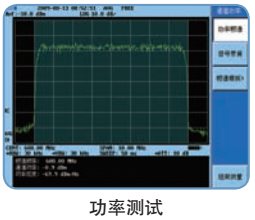
DTMB测试功能

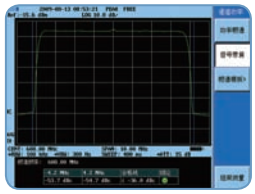

GB20600-2006单载波模式

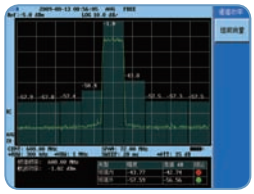

GB20600-2006多载波模式

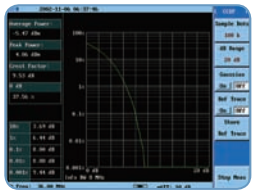

支持5,6,7,8MHz信号分析


单频网SFN测试


功率测试

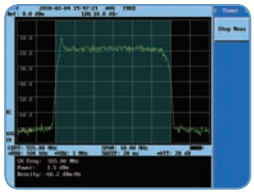

带肩测试

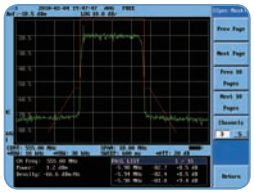

邻道功率测试

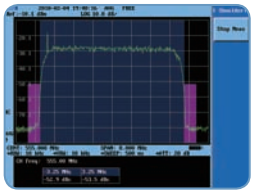

峰均比测试——CCDF

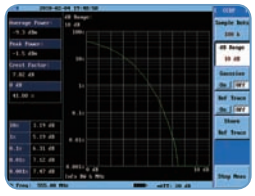
• VSB测试功能

▪ RF 测试

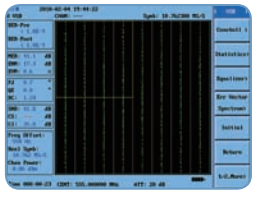

通道功率测试

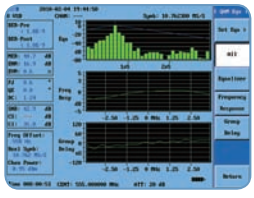

频谱模板

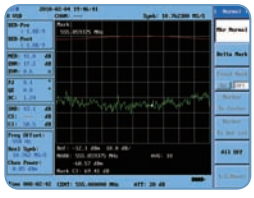

带肩衰减测试


信号峰均比测试

▪ 调制质量测试


MER\BER和星座图测试


信道频响测试


带内干扰测试

▪ 指标监测

通道动率、MER、BER监测

产品指标

频率范围	1MHz–1000MHz(DS8831T) 500kHz–3000MHz(DS8853T)
基准频率误差	±1×10⁻⁶（内部时基标准）±0.1×10⁻⁶（选件）
基准频率温度稳定度	±2×10⁻⁶（0℃～+50℃）
频率设定最小分辨率	10Hz
频率计数器	分辨率1Hz
频率扫宽	1kHz～1GHz或0Hz（CW零扫宽）
RBW分辨带宽(–3dB)	1kHz～3MHz(1–3步进)（选件30Hz）
相位噪声	<–90dBc/Hz@10KHz
显示平均噪声电平	–120dBm（RBW=30KHz，打开前置放大器）
最大测试电平	+20dBm
电平精度	±1.0dB@+25℃±5℃
电平最小分辨率	0.01dB(55dB衰减器，5dB步进)
扫描时间	20mS～250S（扫描带宽≠0） 20μS～250S（扫描带宽=0）
数字信道功率	–93dBm～+20dBm
支持信号制式	DTMB(GB20600–2006)、8VSB、CMMB
GB20600	
频谱相关测试功能	功率，带肩，频谱模板，邻道功率，CCDF
解调测量项目	星座图，BER统计，回波图等
支持带宽	5MHz，6MHz，7MHz，8MHz
调制误码率（MER）	C=1: 4QAM–NR,4QAM,16QAM,32QAM >38dB C=3780: 4QAM,16QAM,64QAM >38dB
精度	3dB ～ 26dB: ±0.8dB 26dB ～ 32dB: ±1.2dB 32dB ～ 38dB: ±2.0dB
误包率（PER）	1E–9 ～ 1E–3
8VSB	
调制误码率（MER）	>40dB

CMMB	
频谱相关测试功能	功率，带肩，频谱模板，邻道功率，CCDF
解调测量项目	星座图，BER统计，回波图等
支持带宽	2MHz，8MHz
调制误码率（MER）	>36dB
精度	3dB ～ 26dB: ±0.8dB 26dB ～ 36dB: ±1.2dB
误包率（BLER）	1E–9 ～ 1E–3
8VSB	
频谱相关测试功能	功率，带肩，频谱模板，邻道功率，CCDF
支持带宽	2MHz，8MHz
解调测量项目	星座图，BER统计，带内干扰等
调制误码率（MER）	>40dB
精度	3dB ～ 26dB: ±0.8dB 26dB ～ 32dB: ±1.2dB 32dB ～ 40dB: ±2.0dB
误包率（BER）	1E–9~1E–3
DVB–T/H	
频谱相关测试功能	功率，带肩，频谱模板，邻道功率，CCDF
支持带宽	6MHz，7MHz,8MHz
解调测量项目	星座图，BER统计
调制误码率（MER）	>30dB
精度	3dB ～ 26dB: ±1.0dB
误包率（BER）	1E–9~1E–3

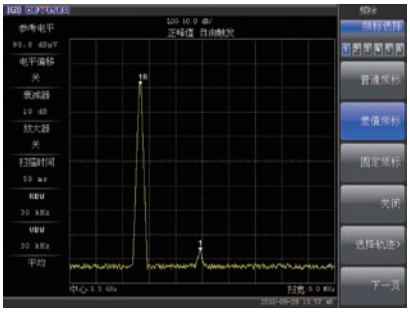
E8000A 手持频谱分析仪

产品描述

E8000A手持频谱仪频率覆盖范围为100kHz～3000MHz，适合各种无线信号测试，包括2G/3G/4G, WiFi和广播电视发射基站的安装、调试和日常维护。

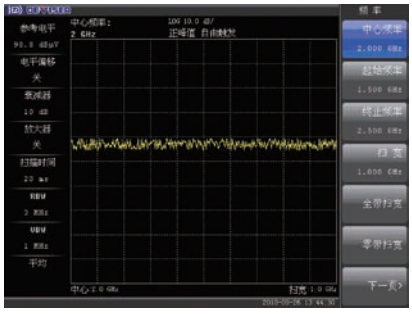
大动态频谱分析

E8000A提供3000MHz频率范围内的高性能频谱分析；仪器提供+15dBm IP3同时具备极低的噪声，为复杂环境下的信号测试提供了良好保证。



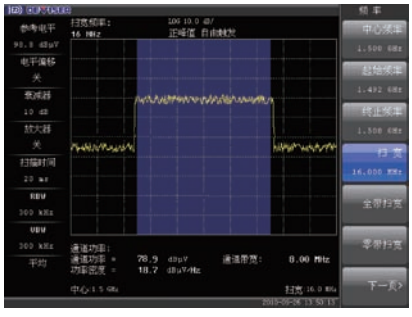
扫描速度超群

E8000A频谱仪提供20ms的最小扫描速度，能够捕捉瞬发信号，查找多种复杂的电磁干扰。



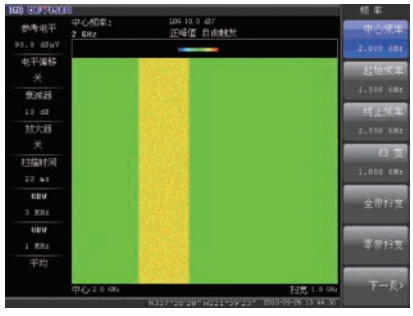
全面的RF信号分析

E8000A提供信号测试功能，如信道功率、占用带宽、邻道功率测试；E8000系列大动态的接收为以上测试提供了保证。

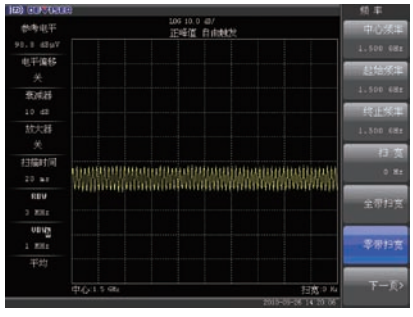


信号干扰分析功能

无线通信关键点之一是保证占用频段附近没有其他信号的侵扰；但无线信道是非常复杂的，经常是无线干扰影响了正常的通信连接；E8000A提供包括信号场强指示，光谱图及荧光图等信号干扰查找工具，让干扰无处遁形。

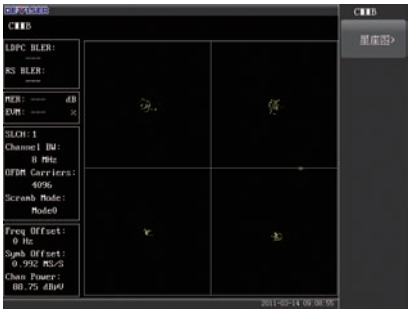


同时E8000A提供FM/AM解调功能，并通过内置的扬声器或耳机分辨声音，为定位干扰源提供有利工具。

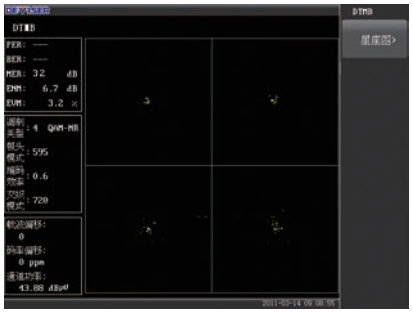


E8000A 手持频谱分析仪

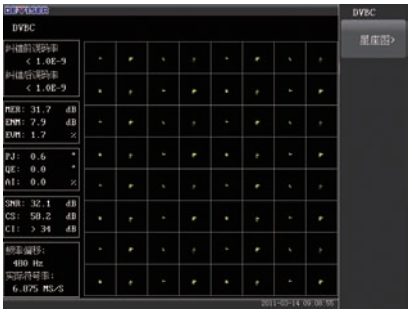
数字电视测量（选件）



CMMB



DTMB



DVB-C

主要指标

频率指标	
频率范围	100kHz～3000MHz
频率参数	
老化速度	± 1 x10^{-6}/year
稳定性	± 2 x10^{-6}
温度稳定性	± 2 x10^{-6} (0 – 50)℃
频率分辨率	10 Hz
频标计数精度(信噪比为25 dB,分辨率带宽（RBW）/扫宽= 0.01)	
计数精度	± 2 x10^{-6} ± 1
分辨率	1 Hz
频率扫描宽度	
范围	0 Hz (零扫宽), 1KHz 到 3000 MHz
扫描时间和触发方式	
扫描时间范围	20ms~250s(频率扫描宽度 ≥ 200 Hz) 20 μ s~250s(频率扫描宽度= 0 Hz)
时间精度	< ± 1%
触发方式	自由触发、单次触发、视频触发、行触发
分辨率带宽	
范围	1KHz~3 MHz 1–3步进 30Hz、100Hz、300Hz（选件）
带宽精度	< ± 15%
选择性	（60dB/3dB 带宽比）：< 5:1
视频带宽	
范围	30Hz~1MHz 1–3步进
稳定性	
相位噪声	典型值 < –110 dBc/Hz @连续信号偏移100kHz 典型值 < –90 dBc/Hz @连续信号偏移10 kHz
幅度指标	
衰减器	
范围	0dB ~ 50dB
步进	5dB
内置放大器	
频率	1MHz ~ 3000MHz
增益	15dB（典型值）
噪声系数	4dB（典型值）
最大安全输入电平	+30dBm(峰值功率/入口衰减>15dB) 100VDC
三阶互调截获点(TOI)	典型值 > 15dBm
显示平均底噪 （无信号输入，0dB衰减，30 kHz RBW, 100 Hz VBW,采样值检波）	
放大器关闭	≤ –98 dBm 1MHz ~ 1GHz ≤–91 dBm 1GHz ~ 3GHz
放大器打开	≤ –108 dBm 1MHz ~ 1GHz ≤–101 dBm 1GHz ~ 3GHz
杂散信号响应范围	
二次谐波	<–60dBc –20dBm单音混频器输入，放大器关闭
三阶互调	<–70 dBc –20dBm双单音混频器输入，信号间≥1MHz，放大器关闭
剩余响应	（无信号输入，衰减器为0） ≤–85dBm 1MHz – 3000MHz
显示范围	
对数刻度	0.1 –0.9 dB/格，0.1dB步进； 1–40dB/格，1dB步进
线性刻度	10格
刻度单位	dBm、dBmV、dBμV、mV
频标读数分辨率	0.03 dB 对数 参考电平的0.03% 线性下
轨迹	三条轨迹输出
检波方式	采样值、正峰值、负峰值、普通值、平均值
频标功能	峰值、下一峰值、频标到中心、频标到参考等等
频标显示	普通、差值、固定、频率计数
参考电平	–130 dBm ~ +40 dBm
电平精度	典型值≤ ± 1.0dB@+25 ± 5℃
分辨率带宽切换精度	典型值< ± 0.1 dB
输入衰减器切换精度	典型值< ± 0.3 dB
输入/输出指标	
射频输入	
输入接头：	N型接头
输入电阻：	50Ω
驻波比：	典型值<1.8 (10MHz~3000MHz，衰减器≥10dB)
USB	1个USB2.0，1个miniUSB
LAN口	10M/100M自适应
跟踪源（选件）	
输出接头	N型接头
输出阻抗	50 Ω
输出幅度	–30~0dBm
幅度精度	± 2dB@20℃
其它指标	
工作温度	–10–+55℃
储藏温度	–30–+80℃
尺寸 (宽 x 高 x 长)	258 mm x 173 mm x 74 mm
重量（含电池）	3kg
显示器	6.5 吋 TFT彩色液晶
显示分辨率（像素）	640 X 480
供电	
电池类型	5AH/11.1V 锂电池
可供电时间	>4.5小时
外部适配器输入	15–19VDC
适配器交流输入	100–240VAC, 50–60Hz
语言	中文、英文

DS2500T CMMB综合测试仪

产品描述

DS2500系列产品包括DS2500、DS2500C、DS2500R、DS2500R+、DS2500E和DS2500T。其中DS2500T是面向CMMB的测试机型。

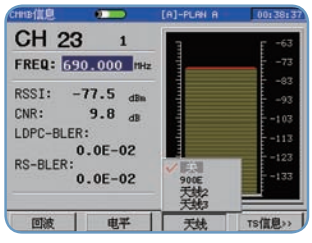
功能特点

- 5~1000MHz频率接收范围；
- CMMB数字电视测试功能,包括通道功率，CNR, BLER(误包率)和回波测试；
- 模拟电视测量功能，可测电平、视音比、载噪比等等；
- 5–1000MHz频谱分析功能。

主要指标

测试功能	RSSI，CNR，LDPC_BLER, RS_BLER和回波测量、TS信息显示
通道功率	范围: –100dBm ~ +5dBm 精度: ±2.0dB 信号电平 > –90dBm
CNR	范围: ~28dB 精度: ±2.0dB
BLER	测试项目　LDPC–BLER　RS–BLER
回波测试	范围: –102.4us ~ +102.4us，可缩放 频标: 自动捕捉峰值功能，最大支持50个频标

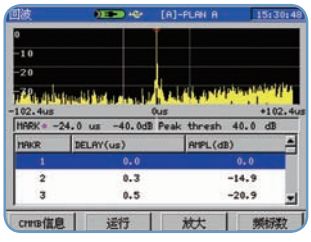
CMMB测试主界面

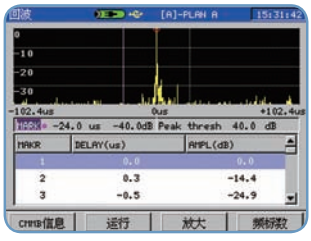


CMMB信号测试

TS信息界面

测试结果保存





回波测试，用于单频网和多径分析

DS1191T 地面数字电视综合测试仪

产品描述

DS1191T主要用于地面数字电视信号测试，该产品采用了先进DSP软件无线电技术和基带协议分析技术，实现了强大的测量分析功能，能够全面适应地面模拟、数字电视信号测试。

配合强大的计算机管理软件，可以轻松通过网管接口获取测试信息，并进行统计、分析和存储。

功能特点

- 全面详尽的数字/模拟电视信号指标测试
- 支持GB20600–2006
- 快速频谱扫描分析
- 快速解调分析结果
- 大容量测试数据存储空间
- 内置900E标准天线增益补偿表
- 支持车载移动测试（结果本机保存或实时传送至PC）
- 所有测试指标同屏显示，使用方便快捷

应用场合

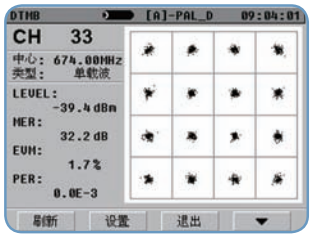
- 地面电视工程安装测试
- 覆盖测试现场

产品指标

DTMB数字电视指标	
频率范围	46MHz～870MHz
频率分辨率	10KHz
频率精度	±10 x 10^{-6}
平均功率	–93dBm～0dBm
电平分辨率	0.1dB
电平精度	±1.5dB
调制误差率	单载波（C=1） 3dB~28dB(4QAM–NR,4QAM) 8dB~30dB(16/32QAM) 多载波（C=3780） 5~30dB
精度	误差<±2.0dB
PER	<1E–9
星座图	选件
CMMB数字电视测试(选件)	
测试指标	平均功率、BER
模拟电视指标测试	
频率范围	46MHz～870MHz
频率分辨率	10KHz
频率精度	±10 x 10^{-6}
电平测试范围	30dBμV~120dBμV
电平分辨率	0.1dB
电平精度	±1.5dB
其他测试功能	C/N、V/A斜率、极限、频道扫描、频道管理、自动测试等
频谱分析功能	
频率范围	46MHz～870MHz
频率分辨率	100Hz
频率精度	±10 x 10^{-6}
电平测量范围	–110dBm～+10dBm
电平精度	±1.5dB
动态范围	60dB
RBW	30KHz/100KHz/300KHz/1MHz/3MHz(自适应)
扫描速度	约200mS/场
频率扫描带宽	最大865MHz
其他	
外型尺寸	约266mm×160mm×82mm
重量	约1160g
电源	外部交流充电器
车载充电器（选件）	14.8V/2.1AH锂电池
充电时间	小于3小时
电池连续工作时间	大于4小时
界面显示	中/英文显示设置

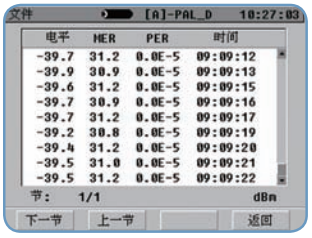
DS1191T主要功能测试界面

GB20600–2006单载波测试指标列表



GB20600–2006单载波测试星座图

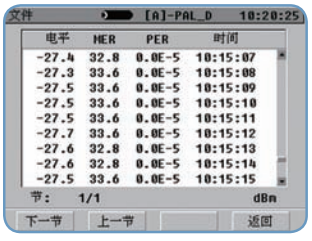
GB20600–2006单载波路测记录文件查询



GB20600–2006单载波路测结果数据列表

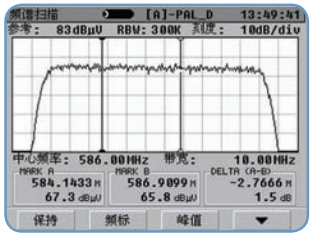
GB20600–2006多载波测试指标列表

GB20600–2006多载波路测记录文件查询



GB20600–2006多载波路测结果数据列表

输入信号源选择



频谱扫描与分析

E7000A 手持天馈线测试仪

产品描述

天馈线测试仪的应用打破了传统的故障之后再修理的维护方法，他采用频域反射计(FDR)技术，有足够的灵敏度，在您的天馈线系统重大故障发生前，就可以发现细小的、难于确认的问题，当电缆/天线被潮化或被损坏或放置不当，能够及时地发现问题，只需数秒钟在地面就能精确定位天线故障而不用爬到塔上去解决问题。

E7000系列天馈线测试仪频率覆盖范围为25MHz～6100MHz，适合各种无线通信基站系统的测试，包括2G，3G、4G基站和电视发射基站的安装、调试和维护。

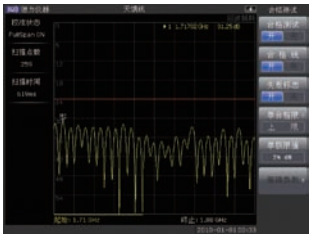
E7000系列天馈线测试仪提供100kHz～3000MHz频谱分析仪选件，用于基站信号测试和无线环境干扰排查，是无线基站测试的理想测试工具。

产品描述

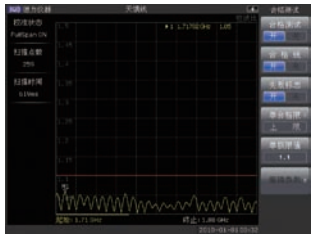
天馈线测试仪能够测量回波损耗或驻波比、电缆损耗和长距离故障定位等项目。这使得我们能够快速评估传输线和天线系统的状况，并且加快新基站所需要的安装调试时间。

- **回波损耗（ReturnLoss）和驻波比（VSWR）**

E7000系列提供标准的回波损耗和驻波比测试功能，校准后回波损耗动态>42dB，为精确测试电缆和天线系统指标提供了保证。



回波损耗测试



驻波比测试

- **电缆损耗(Cable Loss)和Smith 图**

电缆损耗功能测量馈线系统的损耗情况，并自动根据测试数据得到馈线系统的平均损耗结果。

Smith图分析功能，定量分析阻抗频率分布指标，为调整天馈线系统的阻抗匹配提供了有利保障。

电缆损耗测试

电缆损耗测试

- **故障定位(DTF)**

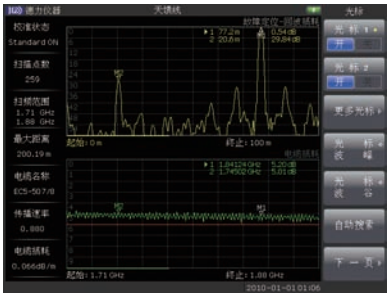
E7000系列产品的故障定位功能，使您在地面就能精确定位天馈线系统的连接故障，而不用爬到塔上了。提供两种测试项目：故障定位–回波损耗和故障定位–驻波比。下图说明了77.2米的馈线在20.6米处有一连接器，连接性能良好。

故障定位–回波损耗测试

故障定位–驻波比测试

- **多功能测试画面**

E7000能同时测试2种项目，用户可以在一幅画面下同时观测2种不同项目的测试曲线，提高了测试效率。

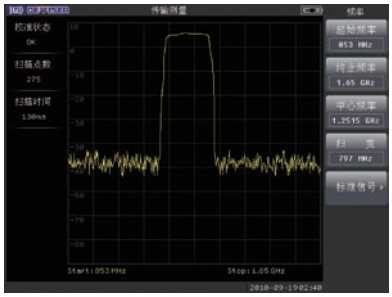


多功能测试

E7000A 手持天馈线测试仪

- **传输测量选件**

基站中常用多功器、放大器等部件，多幅天线间也需要隔离度等测试，E7000系列配备频谱分析模块，能够提供传输测量，满足基站的调试和日常维护。



- **功率测量选件**

E7000系列配备功率计选件；

- **频谱测量选件功能(E7000–SA选件)**

E7000系列可以配备频谱分析E7000–SA选件。选件提供频谱扫描、干扰查询、信道功率、ACPR、信号占用带宽分析等功能（详细介绍请参阅手持频谱分析仪E8000系列）。

产品指标

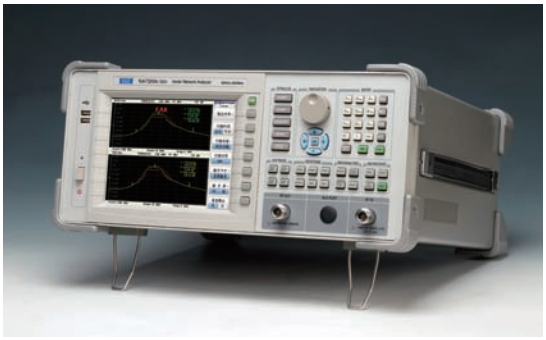
指　标	E7000A	E7100A
频率范围	25MHz ~ 4400MHz	25MHz ~ 6100MHz
频率分辨率	1kHz	
频率精度	±5ppm	
输出电平	0dBm	
扫描速度	1.5ms/点	
数据点	137,275,551,1102,2204	
抗干扰		
频率	0 dBm 载波频率 ± 10kHz之内	
频道	+17 dBm @ 载波频率 ± 10MHz之外	
方向性(校准后)	>42dB	
回波损耗		
范围	0.00–60.00dB	
分辨率	0.01dB	
驻波比		
范围	1–65	
分辨率	0.01dB	
电缆损耗		
动态范围	0.00–30.00dB	
分辨率	0.01dB	
DTF		
回波损耗范围	0.00–60dB	
驻波比范围	1–65	

指　标	E7000A	E7100A
距离范围	=(点数–1)/(span×2) × Vp(传播速度因子) × C(光速)Span=频率扫描宽度	
分辨率（m）	=Vp(传播速度因子) × C(光速) /(span×2)	
点数	137,275,551,1102,2204	
其他		
连接器类型	N型阴头	
输入阻抗	50Ω	
显示器	6.5英寸TFT LCD，640*480分辨率	
扬声器	内置	
数据接口	1个USB2.0接口，1个mini USB接口，1个10M/100M LAN口	
存储空间	内置1GB存储空间，>2000条存储曲线	
语言	中文、英文	
工作温度	–10℃~+55℃	
存储温度	–40℃~+71℃	
重量	3kg	
体积（长×宽×厚）mm	258×173×74	
供电		
电池	11.1V / 5AH	
电池供电时间	>4.5小时	
外部适配器输入	15–19VDC	
适配器交流输入	100–240VAC, 50–60Hz	
语言	中文、英文	

NA7100A 矢量网络分析仪

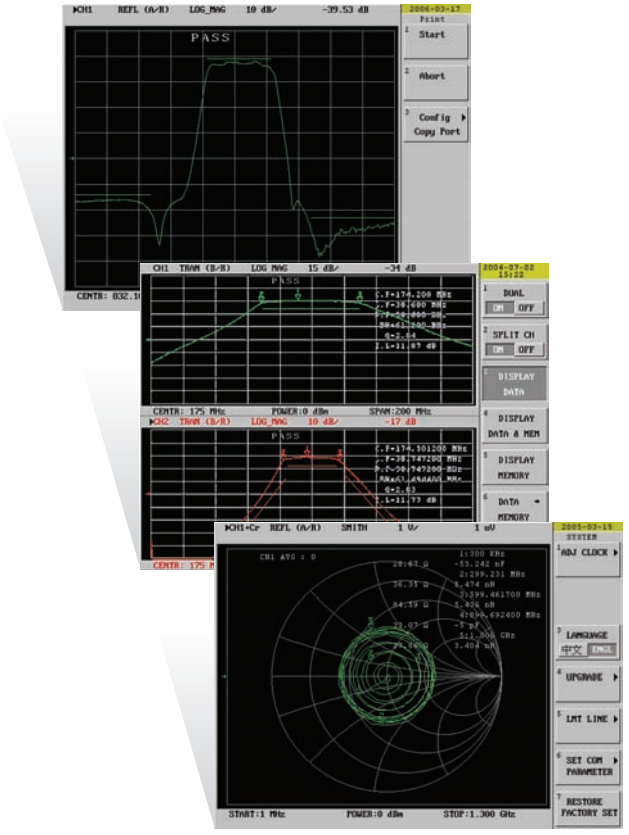
功能特点

- 适用于无线广播电视类产品（天线、发射机等）以及晶体、声表等产品的研发、生产和维护领域
- 能对插入损耗、增益、插入相位、带内平坦度、隔离度、群时延，回波损耗、驻波比、阻抗等指标以及晶体、声表滤波器的中心频率、3dB带宽、带内平坦度、带外抑制、阻带带宽、矩形系数、Q值等指标进行快速测量
- 时域测量功能完成对射频信号传输路径故障点的诊断分析，对声表面滤波器件进行时域特性分析
- 采用高速可靠的数字平台，具有自动合格判断功能，与传动设备组成自动流水线系统，节省人力成本的投入，提高生产效能，适用于大批量生产应用



产品指标

信号源部分	
频率范围	300KHz ~ 1300MHz
频率稳定度	≤ ±5 x10^{-6}
频率分辨率	1 Hz
信号纯度	≤ –67dBc/Hz@10KHz
输出电平	–50dBm ~ +10 dBm (电桥内置)
电平精度	≤ ± 1.5dB
电平平坦度	≤ ± 0.2dB（校准后）
谐波抑制比	≤–30dBc(＞1MHz), ≤–25dBc(≤1MHz)
方向性	≥ 50dB（矢量校准后）
端口特性	VSWR ≤ 1.3
接收机部分	
分辨率带宽	100Hz ~ 15 KHz
动态范围	≥100 dB（RBW = 1 KHz）
电平精度	≤ ± 1.5 dB
测量分辨率	0.01dB
最大输入电平	+10dBm
输入损坏电平	+20dBm
端口特性	VSWR ≤ 1.2
相位特性	
相位分辨率	0.01°
相位稳定度	0.5°（RBW=1KHz,常温）
	1°（RBW=3KHz,常温）
显示特性	
对数刻度	0.01 dB/DIV ~ 50 dB/DIV
线性刻度	1 μ V/DIV ~ 10V/DIV
分辨率	0.01 dB
扫描时间	约150ms/场 ~ 20s/场（201点）
显示器	7.5寸彩色TFT液晶
测量功能	
测量通道	2通道,4轨迹
测量格式	A,B,R,A/R,B/R,A/B
测量参数	对数幅度、线性幅度、相位、群时延、实部、虚部、驻波比、史密斯圆图、圆极图、阻抗幅度
存储功能	可存储200个配置和图形文件
扫描方式	线性、CW（点频）、对数、功率
触发方式	连续、单次、保持
接口	
配有打印接口，RS232串口，键盘口，USB口，VGA显示接口，LAN口	
其它指标	
电源及功率	AC 90V ~ 250V/50Hz，P ≤ 113 W
机械特性指标	4U/19”标准机箱
重量	约15 Kg
工作环境要求	温度：0℃ ~ 40℃，湿度：≤75%
储存环境要求	–10℃ ~ 50℃
内置存储器	1 Gbyte
外形尺寸	400mm x 220mm x 470mm



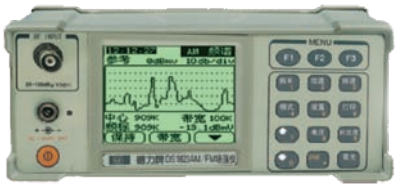
无线发射天馈系统测量

表征天线性能的主要参数有方向图、增益、输入阻抗、驻波比、极化方式和回波损耗，使用NA7100可以对中波天线、短波天线、模拟/数字电视发射线系统和1300MHz内的各种天线的输入阻抗、驻波比和回波损耗等指标进行测试。

DS1823 AM/FM广播检测场强仪

产品描述

DS1823AM/FM广播检测场强仪是专为测量中波及调频广播信号而精心设计的产品，用以精确测量中波和调频广播信号强度。配合中波标准天线DS18001使用后，可大幅度提高仪器对中波信号测量的灵敏度，并可应用于追踪、查找非法电台、干扰电台及其它非法中波信号。净化电磁空间，维护通讯安全。



功能特点

- 电平测量
- 数据记录
- 打印功能
- 快速充电
- 频率频谱扫描
- 电压测量
- 创建用户频道表

主要指标

频率范围	AM 530KHz ~ 1710KHz FM 86MHz ~ 108MHz
频率分辨率	AM 1KHz　FM 10KHz
测量范围	20dBμV ~ 120dBμV
分辨率	0.1dB
测量精度	± 1dB(20℃ ± 5℃)

充电时间	2.5小时快速充满
工作时间	连续工作8小时(充满电)
体积	约195mm × 152mm × 82mm
重量	约1kg

DS18001 标准中波/短波有源环形天线

功能特点

- 可选择电源和电池两种供电方式工作，内置2节6V/1.3AH铅酸充电电池可连续供电时间大于16小时。
- 具备灵敏的方向性，方便用户确认干扰信号方向，多地点测量后更可以实现干扰信号定位。
- 便携式设计，具有体积小，性能高的特点。
- 采用抗震动设计，产品稳定可靠、质量优良，自带三角支架，方便用户野外测量。

主要指标

频率范围	10KHz ~ 30MHz
输出阻抗	50Ω
输出端口	BNC
最低接收灵敏度	10dBμV/m
最大测量	135dBμV/m
重量	约2kg
全长	约68cm

900E 标准测量天线

产品描述

该产品体积小，重量轻、使用方便、价格低于同类产品；设计先进，性能与国外知名公司的标准天线产品相似，达到国内先进水平。900系列天线不仅适用于本公司生产的场强仪，同时还可与国内外各类场强仪及测试接收机配套使用。

主要指标

- 适用于40MHz ~ 1000MHz频段的水平极化电波与垂直极化电波
- 驻波比VSWR < 2.5
- 阻抗：900E型为75Ω　900J型为50Ω
- 高度：2m ~ 4m

900E 标准测量天线

DS18001 标准中波/短波有源环形天线

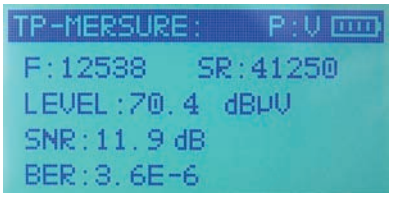
S20 寻星仪

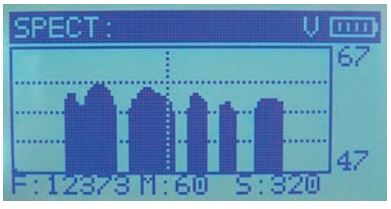
产品描述

S20是一款电池供电的手持式寻星仪。该仪器具有体积小，重量轻，便于携带的特点，非常适合户外使用。利用该仪器的快速寻星功能，用户可以方便、快捷地安装，调整卫星天线。通过USB接口，用户可以方便地修改卫星参数和下载所在地区的卫星频道表。

功能特点

- C，Ku波段的DVB-S信号
- 平均功率、SNR和BER
- 频谱寻星功能
- 信号强度与信号质量同屏显示
- 声音指示信号质量
- 有天线角度计算功能
- 128X64点阵超宽视角液晶，在阳光下可清晰显示
- 大容量锂聚合物电池，提供长达4小时的工作时间
- 通过USB接口，方便进行软件升级和卫星参数修改





主要指标

输入频率范围	950MHz~2150MHz
输入电平范围	30dBμV~110dBμV
符号率范围	1Msps~45Msps
LNB供电电压	13V，18V，关闭
LNB供电电流	≤400mA
连续工作时间	＞4小时（垂直极化）
外形尺寸	153mmX93mmX42mm
重量	358g

S7000 电视信号分析仪

产品描述

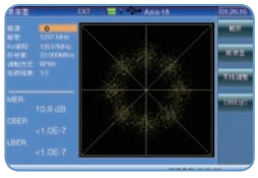
S7000是一款高性能电视信号分析仪，具有DVB-C/S/S2/T等信号分析功能，支持MPEG2/4，H.264等，SD/HD解码及图像监测功能，同时具备DVB-CI解扰接口，适合各种场合。

功能特点

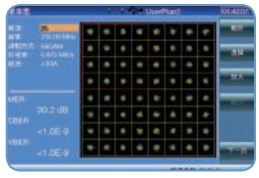
- 支持DVB-C, 8VSB(J.83A/B/C/D), DVB-T/H, DVB-S/S2 标准
- 5~2150MHz 数字/模拟，卫星电视分析
- 快速频谱分析
- 采用DSP技术支持不同视频编码：MPEG-2 , MPEG-4 , H.264
- 支持标清&高清
- 对于加密频道的CA模块
- TS-ASI输入和输出
- IPTV分析(选件)
- HDMI，LAN，USB接口
- 人性化操作
- 高分辨率7" TFT LCD
- 长240 高170 宽100 重量轻
- 电池工作时间>4小时

TV监测

频谱分析


DVB-S2星座图

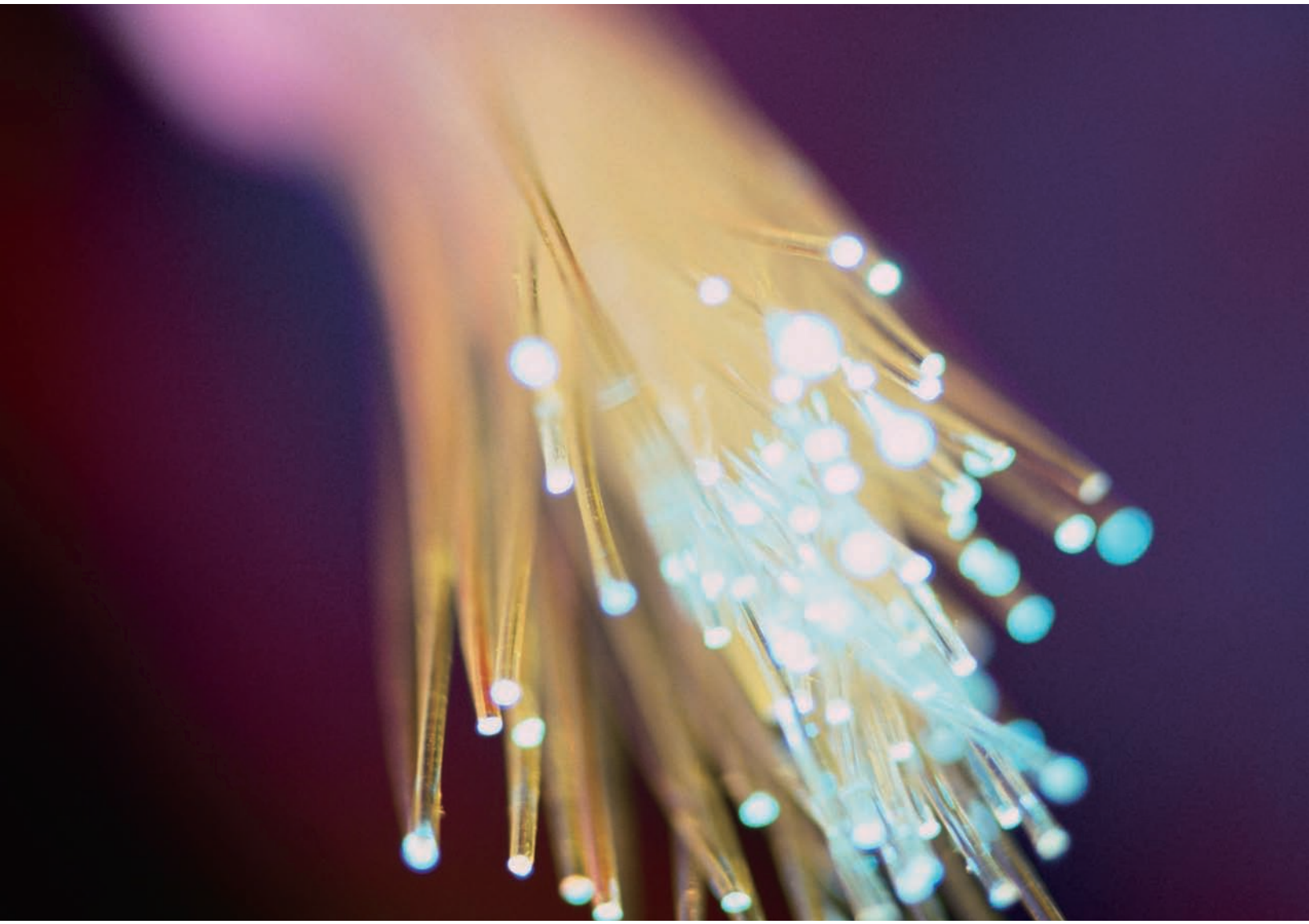
DVB-T/H测试界面


DVB-C星座图

主要指标

显示	
7英寸 TFT LCD (16:9)	
频率范围	
有线&地面电视	5MHz ~ 1050MHz
卫星	950MHz ~ 2150MHz
电视标准	
DVB-T	
DVB-H	
DVB-S/S2	
DVB-C （J.83 A/B/C/D ）	
模拟电视，FM	
电视信号分析	
DVB-S	功率，星座图，MER，CBER，VBER
DVB-S2	功率，星座图，MER，CBER，LBER
DVB-C	功率，星座图，MER，Pre-BER和Post-BER
DVB-T/H	功率，星座图，MER，子载波MER，CBER and VBER 回波测试
模拟电视	电平，V/A，C/N，Hum，FM偏差和解调

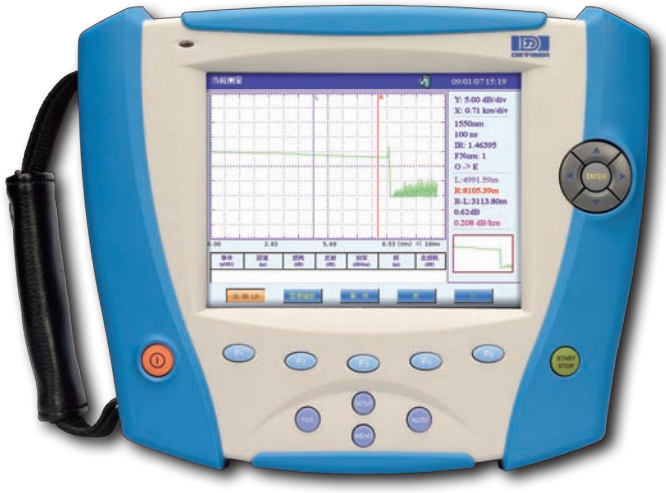
频谱分析	
有线和地面电视	频率范围:5~1050MHz 测试带宽:30k/100k/300k/1MHz
卫星频宽	950~2150MHz
标记	2个三角形标记
视频解码	
DVB: MPEG-2 (MP@ML)，MPEG-4 AVC H.264	
服务列表和PIDs	
TS ~ ASI输入和输出端口	
CAM模块	
1G存储空间用于视频录像	
HDMI和SCART输出端口	
模拟电视PAL，SECAM 和 NTSC	
电源	
内置可更换电池	
外供电源	通过RF接口提供5/13/15/18/24 V. 卫星频带可选22kHz



（四）
光网络常用监测仪器

AE3000 光时域反射分析仪（OTDR）

——专门针对广电网、接入网测试而优化
——轻巧、稳定、耐用型OTDR



功能特点

- **高精度**
  最短盲区＜1.5米，即使3米事件点在实际线路中也可轻松查找。
- **速度快**
  最短测试时间可设置为10秒，即使长达100公里的线路也可在短短1分钟内测试完成
- **操作简便**
  一键式操作，测试分析一步智能完成。
- **小巧、便携，适于野外作业**
  抗震、防尘、防潮、6.4吋TFT超大彩屏，超大容量锂电池，工作时间超过10小时，更适宜野外操作。
- **网络化**
  可实现点对点、点对多点的数据共享及计算机远程控制
- **超高性价比**
  同等动态下具有业界最低的价格及最佳的性能。

灵活丰富的多接口设计(RJ45,USB,SD卡等)

- 独具RJ45接口：可实现计算机远程控制、数据共享
- USB接口：可插U盘或直接连接电脑，数据存取更加方便
- SD卡接口：支持最大1G SD卡。同时机器本身内置超大内存，最大可存储2000条曲线数据
- 易于拆装的光适配器，清洁更加方便，维护成本更低。

光纤网络测试的完整解决方案

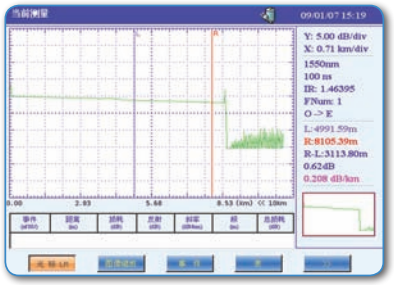
AE3000光时域反射分析仪是一款多用途、高性能、便携式OTDR，采用全新设计理念，全新外观与全新电路设计。与传统型OTDR相比，尺寸重量更加轻便；与手持式OTDR相比，指标性能更加优越。

无论您是在光纤网络构建与安装阶段进行链路鉴定，还是要执行快速高效的维护或者故障排查测试，AE3000便携式OTDR的优越性能都会如您所愿。

AE3000 光时域反射分析仪应用界面示例

简洁直观的结果显示

专门针对中国用户设计，界面风格简易直观，测量结果一目了然。一键触发即能快速准确完成整条光纤链路的特性测试，自动判断事件点的位置并给出相应的标识。传统的双游标控制功能，指示光纤上任意两点间的衰减特性。事件以列表形式显示于主界面，相关信息包括：事件号、类型、事件位置（距离）、损耗、反射、事件点间斜率（衰减）、总损耗。



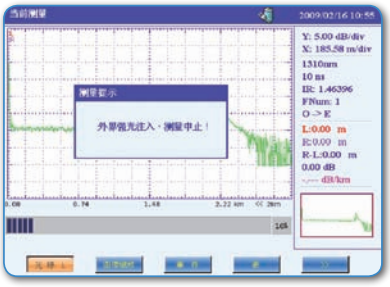
方便快捷的参数设置

提供了所有与测量相关参数、事件门限参数及系统参数的设置选项，人性化设计，类Windows的界面风格，更符合用户的使用习惯。不必经过专业培训，即可轻松掌握使用方法，提供在线帮助，轻松实现测试。

近距离事件查找

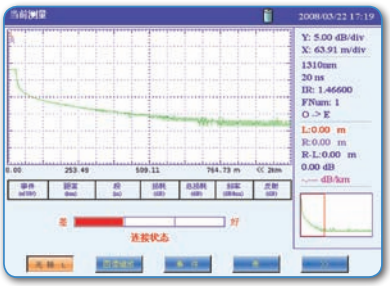
自动诊断与自动修正功能

- **光接口入射光自动检测及保护功能**



如发现光接口有入射光，AE3000会自动报警。

- **光接口连接不良自动检测功能**



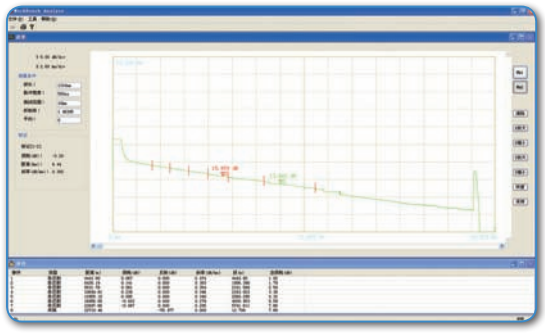
如发现光接口污损，自动提示，避免影响测试结果。

- **仪器自校准及修正功能**

使用一段时间后，如发现测试结果有一定偏差，可用自动修正功能对仪表进行自校准。

高效灵活的Workbench PC仿真软件

Workbench PC仿真软件专为对现场获取的数据(文件格式为*.SOR)进行脱机分析、打印而设计，灵活的配置选项可方便快捷的生成完整专业的OTDR报告。同时独具的远端网络数据控制功能可实现异地提取仪器内部相关数据信息，易于数据分析、仪器维护。



AE3000 Workbench PC仿真软件界面

AE3000与PC连接

规格参数

● 型号规格

型号	波长(nm)	动态范围(dB)	事件盲区(m)	衰减盲区(m)
AE3000L	1310 ± 20/1550 ± 20	33/31	1.5	<10
AE3000	1310 ± 20/1550 ± 20	35/33	1.5	<10
AE3000H	1310 ± 20/1550 ± 20	37/35	1.5	<10
AE3000S	1310 ± 20/1550 ± 20	40/38	0.8	8
AE3000P	1310 ± 20/1550 ± 20/1625 ± 20	38/37/37	0.8	6–7

● 常规参数

距离范围（Km）	5m~200km
脉冲宽度（ns）	5ns~20μs
测量时间	用户自定义(智能关联) 具备实时测量功能
距离精度（m）	±(0.5m +0.001% × 距离+采样分辨率)
衰减精度	±0.01dB
损耗门限(dB)	0.01dB
损耗分辨率(dB)	0.001dB
距离分辨率（m）	0.1m
采样点	64000
数据存储	1000条（AE3000L/AE3000） 2000条（AE3000H）

● 其他指标

显示屏类型	6.4吋TFT彩屏
光适配器	FC/PC, SC/PC
接口	USB(主从模式各一个)、SD、RJ45
电池	内置可充电锂电池，充电时间<4小时，工作时间>10小时
电源	AC/DC适配器，输入AC90–240V ±10%，输出18V
工作温度	0℃~40℃
保存温度	–10℃~50℃
相对湿度	<80%
重量	<2.5Kg
外形尺寸 (mm)	248 x 201 x 75

● 随机附件

FC/PC连接器	一个
SC/PC连接器	一个
USB线	一条
SD卡（1G）	1个
随机软包	一个
光盘	Workbench PC仿真软件
说明书	一本
硬制携带箱	选件

美观实用的随机软包

EP300 EPON光功率计

产品特点

- 人性化设计，操作界面简洁，易于快速上手
- 同步测量网络上任何位置的全部EPON信号
- 允许用户存储1800个测试结果，并且提供USB接口
- 通过/警告/未通过指示灯（12个阈值设置）
- 携带方便，防水防震

产品描述

EP300 EPON光功率计适用于FTTX业务的安装、调试及维护。采用通过式测量方式，可以同时测量PON所有信号，可测量1310nm突发信号，使用TOOLBOX软件进行数据处理。仪器内部的大容量存储单元允许用户存储多达1800条测试结果，并可以通过USB接口与PC机管理软件相连接，使测试结果得到有效管理。可作为普通光功率计使用。

EP300配备有通过/警告/未通过LED指示灯，可由用户设置12组阈值，当测试时仪器会自动根据阀值，给出所测功率状态。

EP300是您发展FTTx业务和维护的最佳选择。它可同时测试EPON系统的上下行光功率值。而且使用LED指示通过/失败，使测试变得简单易行，即使是初学者也可以轻松掌握。

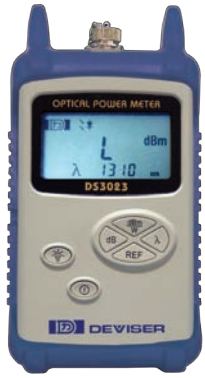
产品描述

光学指标						
	1310		1490		1550	
功率范围指标(dbm)	连续光	10 ~ −40	10 ~ −40		25 ~ −40	
	突发光	8 ~ −30				
直通插损(db)	< 0.4		< 0.4		< 0.4	
光谱频带(nm)	1260−1360		1480−1500		1540−1560	
光隔离度(db)	1490	>50	1310	> 40	1310	> 40
	1550	>50	1550	> 40	1490	> 40
ORL(db)	−55					
光纤类型	单模光纤					
光接头类型	FC/PC SC/PC（选件）					
通用指标						
精度	±0.21dB@（22±2.5）℃ @1300nm/1490nm/1550nm					
功率不确定性	0.5 dB					
单位	dBm dB W					
分辨率	0.1 dB					
电源	3×1.2V 镍氢电池 / 3×1.5V AA / 5v适配器					
显示	LED 段码式液晶					
阈值设置	采用TOOLBOX软件可设置12组阈值					
数据存储	可通过USB口进行数据导入导出，存储1800条数据					

DS3023/DS3023S/DS3026 系列光功率计

产品描述

DS3023/DS3023S/ DS3026系列光功率计适用于通信工程、有线电视工程、局部网络工程等光纤的安装、调试及维护。



DS3023高精密型光功率计的特点

- 完全进口器件
- 体积小，仅相当于香烟盒大小
- 使用方便，开机即测
- 测量精度极高，稳定性高，可靠性高
- 功耗低，可使用5#干电池供电
- 探测器端面易于清洁
- 配备两节镍氢可充电电池及智能充电器
- 高亮度背光

DS3026经济型光功率计的特点

- 多波长测量
- 测量动态范围大
- 功耗低，可使用5#干电池供电
- 提供多种光纤连接方式
- 配备两节镍氢可充电电池及智能充电器

DS3023S精密型光功率计的特点

- 进口核心器件
- 多波长测量
- 测量精度高，工作稳定可靠
- 高性价比
- 功耗低，可使用5#干电池供电
- 提供多种光纤连接方式
- 探测器端面易于清洁
- 配备两节镍氢可充电电池及智能充电器

产品指标

指标项目	DS3023	DS3023S	DS3026
光探测器	3000μm大敏面Ge探测器	2000μm大敏面InGaAs探测器	1500μmInGaAs探测器
测量波长	780nm~1680nm	780nm~1680nm	780nm~1680nm
测量动态	-43~+27dBm	-43~+27dBm	-43~+27dBm
基本精度	±1%(±0.05dB)@-20dBm@(22.5±2.5)℃ @1300nm /1310nm/1550nm(PC/APC)	±1.6%(±0.07dB)@-20dBm@(22.5±2.5)℃@1300nm /1310nm/1550nm(PC/APC)	±2.3%(±0.10dB)@-20dBm@(22.5±2.5)℃@1300nm /1310nm/1550nm(PC/APC)
满量程精度	±5%(±0.21dB) @(22.5±2.5)℃	±5.4%(±0.23dB) @(22.5±2.5) ℃	±6%(±0.26dB) @(22.5±2.5) ℃
最大非线性误差	0.07dB/10dB	0.07dB/10dB	0.07dB/10dB
短期稳定性	2小时，22℃，<0.1dB	2小时，22℃，<0.1dB	2小时，22℃，<0.1dB
测量分辨率	0.001dB	0.003dB	0.005dB
显示分辨率	0.01dB	0.01dB	0.01dB
连接器方式	FC或SC可选	FC、SC、ST、万用头，用户自行更换	FC、SC、ST、万用头，用户自行更换
供电方式	2节AA电池或充电电池（2.4V）	2节AA电池或充电电池（2.4V）	2节AA电池或充电电池（2.4V）
充电器工作电压	90V-263V	90V-263V	90V-263V
连续工作时间	>30小时	>30小时	>30小时
存储温度	-40~+80℃	-40~+80℃	-40~+80℃
工作温度	-20~+50℃	-20~+50℃	-20~+50℃
尺寸	约119mm×70mm×29mm	约119mm×70mm×29mm	约119mm×70mm×29mm
整机重量（含护套）	约200g	约200g	约200g
附件	镍氢充电电池2节/充电器/挂绳/护套	镍氢充电电池2节/充电器/挂绳/护套	镍氢充电电池2节/充电器/挂绳/护套

（五）
模拟场强仪

DS1001/DS1001T （宽温）坚固型场强仪

产品描述

DS1001是适用于CATV系统维护测试的仪器，它体积小、重量轻，使用时间长；超坚固外观和内部结构设计，可抗5米硬质地面自由跌落；双频道测量显示，方便实用；C/N、V/A、斜率、干线电压测量。

DS1001T是一款超宽温度环境工作的“德力仪器”，-25℃~+45℃ 超宽温度工作范围，解决了低温条件下工作的难题。该仪器在秉承公司传统仪器DS1001高可靠性，高抗震性，体积小，重量轻，超长工作时间等优点下，又推出了全新的液晶显示，高亮度EL背光工作模式，使显示更加清晰。

产品指标

频率范围	46MHz ~ 864MHz
电平范围	30dBμV ~ 120dBμV（ ±2dB ）
外形	约160mm × 130mm × 65mm
重量	小于600克
工作时间	大于6小时

DS1001T界面

DS2002H 手持普及型场强仪

功能特点

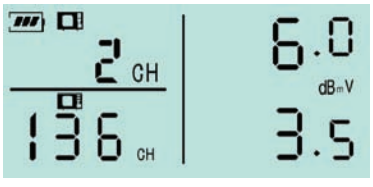
手持型DS2002H，她继承了DS1001的诸多优点，并进行了大量的改善，体积小，重量更轻。同时外形美观，方便耐用。采用国际流行曲面设计，是德力家族中的“小旋风”。具有抗冲击橡胶护套，提供更加坚固的保护。

更可靠：高强度材料制作，经历震动及冲击试验

更灵巧：最新科技的高集成设计，重量更轻，每一克的技术含量更高，使你轻松每一天

产品指标

频率范围	46MHz ~ 864MHz
电平范围	30dBμV ~ 120dBμV（ ±2dB ）



DS1121 手持通用型大屏幕场强仪

功能特点

- 超大屏幕液晶，数字模拟双屏显示，超大字符46MHz ~ 870MHz频率覆盖，30dBμV ~ 120dBμV电平动态显示
- 具有频道、频率电平测量、干线电压测量功能
- 具有文件储存和打印功能，操作简单方便

产品指标

频率范围	46MHz ~ 870MHz
电平范围	30dBμV ~ 120dBμV（ ±1.5dB ）

技术服务与销售联系

产品可靠性保证

已通过ISO9001质量认证，符合质量体系要求及企业标准对产品质量的承诺，所有德力仪器产品在出厂前已经过各项严格的测试，包括震动实验、高低温实验、冲击实验、可靠性实验，您可放心使用。

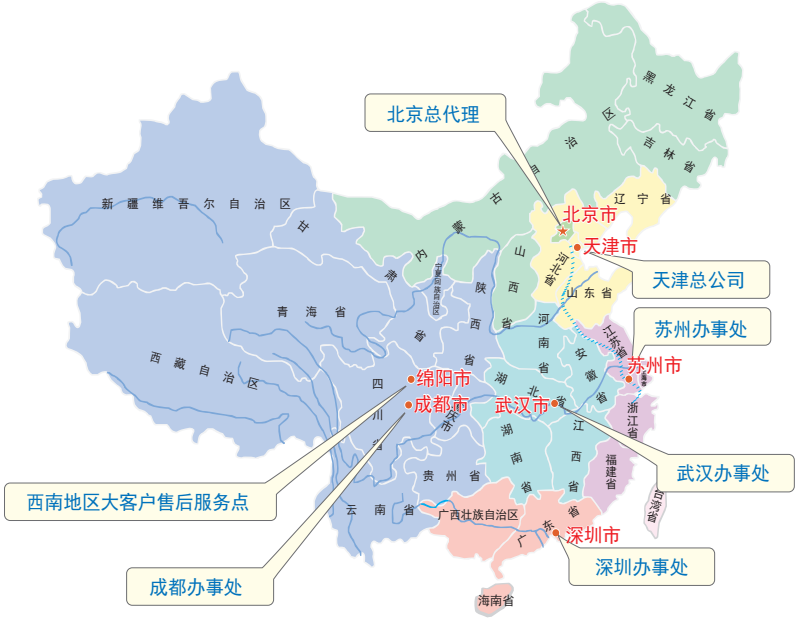
技术支持

在全国设有多家服务机构，驻有多名技术支持工程师和维护工程师，他们都具有丰富的现场测试应用经验，可随时为您提供专业咨询服务，包括产品配置咨询，网络维护测试平台构建建议，测试过程分析、软件开发、应用技术培训等,还可根据您的特殊需要，提供专门的解决方案。当您需要帮助时，德力工程师就在您身边!

2009年，公司专门成立了产品中心，对大客户进行更专业的服务，包括系统方案设计、设备选型、现场技术支持、培训交流等，在“三网融合”时代做更专业的技术支持。

保修服务

每个购买德力仪器的用户，德力公司提供十二到十八个月的保修服务，还可以提供培训、定期校准、软件升级等各种服务，使用户能够有效的解决问题，获得最大的投资回报。



德力仪器天津总部
电话：022-27631088 27631588 传真：022-27645002
地址：天津市南开区宜宾道40号
网址：www.deviser.com.cn

德力仪器北京总代理
电话：010-64412250/64412251/65527600 传真：010-64412250
地址：北京市朝阳区安贞西里三区26号浙江大厦1516室

德力仪器苏州办事处
电话：0512-68273459 传真：0512-68273459
地址：苏州市阊胥路123号建瑞广场B座2413室

德力仪器武汉办事处
电话：027-85577302 传真：027-85577302
地址：湖北省武汉市江汉区新华下路27号华立新华时代3栋2404室

德力仪器成都办事处
电话：028-85211890 66134019 传真：028-85211890
地址：四川省成都市人民南路4段21号盘谷花园听涛苑3号楼3门1202室

德力仪器西南地区大客户售后服务点
电话：0816-2471065
地址：绵阳市科创园区九州大道259号

德力仪器深圳办事处
电话：0755-82515690/91/92 传真：0755-82515692
地址：深圳市福田区滨河路京基御景华城2栋12楼L座/K座

德力仪器广州办事处（授权三泰电子）
电话：020-87688065 传真：020-87688075
地址：广州市先烈中路100号37栋210室

AETeP Inc.
网址：www.aetep.com 电话：1-949-287-1869
邮箱：sales@aetep.com